

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

"CENTRO DE ELABORACIÓN Y EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS
MEJÍA"

Volumen I

ALBERTO XAVIER GUAMÁN AGUIRRE

DIRECTOR: ARQUITECTO MANUEL URIBE

QUITO-ECUADOR

2015

Presentación.

El Trabajo de Titulación "Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía" contiene:

El volumen I: Investigación de sustento para el proyecto arquitectónico.

El volumen II: Láminas, planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

El volumen III: un DVD con los archivos digitales de los volúmenes I y II, la presentación pública del proyecto y el recorrido virtual.

Agradecimiento.

A Dios principalmente por acompañarme en todo momento.

A mi familia que nunca escatimó esfuerzo alguno para brindarme su apoyo y motivación durante todo el proceso de la carrera de arquitectura.

Al arquitecto Manuel Uribe, que más que un profesor, fue un guía y motivador.

A mis compañeros universitarios y comunitarios, que siempre estuvieron presentes brindando su apoyo a través de su tiempo, consejos y oraciones.

Dedicatoria.

A mis padres, forjadores de nuevas metas.

A mis amigos, constructores de ideas.

A la persona que me inspira a buscar ser mejor cada día.

Índice.

Lista de imágenes	xiii
Lista de tablas.	xiv
Lista de renders.....	xv
Lista de gráficos.	xvi
Lista de ilustraciones.....	xvii
Lista de esquemas.	xix
Lista de mapeos.	xx
Abreviaturas.	xxi
Introducción.....	1
Tema.	3
Antecedentes.	3
Justificación.....	5
Objetivos.	8
General.....	8
Específicos.	8
Metodología.....	9
Capítulo I: Planteamiento Territorial	1
1.1 Introducción.	1
1.2 Características Generales.	1
1.3 Postura Urbano-Territorial.	2

1.4 Análisis del Estado Actual.....	4
1.4.1 Migración.....	4
1.4.2 Movilidad.....	8
1.4.3 Turismo.....	10
1.4.4 Cotidianidad.....	12
1.4.4.1 Servicios.....	12
1.4.4.2 Asentamientos.....	14
1.5 Propuesta General.....	16
1.5.1 Descripción.....	16
1.5.2 Estrategias.....	17
1.6 Propuesta de Franja Territorial.....	18
1.6.1 Generalidades.....	18
1.6.2 Mapeos y Layers de propuesta.....	19
1.6.2.1 Estructura Vial.....	19
1.6.2.2 Asentamientos Humanos.....	20
1.6.2.3 Turismo.....	22
1.6.2.4 Servicios: Educación, Salud y Producción.....	24
1.6.2.5 Movilidad.....	27
1.6.3 Red de servicios complementarios.....	28
1.6.4 Ubicación de proyectos.....	30
1.7 Conclusión.....	31

Capítulo II: Descripción de la actividad ganadera en el Cantón Mejía	32
2.1 Introducción.	32
2.2 Producción Láctea en el Ecuador.	32
2.3 Oferta Nacional.	35
2.4 Demanda Nacional.	35
2.6.1 Descripción de la ganadería de la Provincia de Pichincha.	38
2.7.1 Descripción de la ganadería en el Cantón Mejía.	41
2.7.2 Procesamientos lácteos en el Cantón Mejía.	43
2.8 Conclusión.	46
Capítulo III: Usuarios.....	47
3.1 Introducción.	47
3.2 Usuario.	47
3.2.1 Requerimientos de los Usuarios.....	47
3.3 Tipos de Usuarios.....	48
3.3.1 Usuarios Directos.....	49
3.3.1.1 Usuario Técnico.....	49
3.3.2 Usuarios Indirectos.....	50
3.3.2.1 <i>Usuario Local</i>	50
3.3.2.2 Usuario Operativo.....	51
3.3.2.3 Usuario Externo.	51
3.4 Productos requeridos por los usuarios.....	52

3.5 Conclusión.	54
Capítulo IV: Determinación de condicionantes.....	56
4.1 Introducción.	56
4.2 Particularidades de la Parroquia de Aloasí.	56
4.3 Justificación de la ubicación.	58
4.3.1 Justificación Movilidad.....	59
4.3.2 Justificación Producción.....	60
4.3.3 Justificación Asentamientos.	61
4.3.4 Justificación de capacitación y entrega de productos.	62
4.3.5 Directrices generales de Complementariedad.	63
4.4 Terreno.	64
4.4.1 Límites y Áreas.....	64
4.4.2 Topografía.....	65
4.4.3 Vialidad.	67
4.4.4 Accesibilidad vehicular y peatonal.....	68
4.4.5 Vistas.	71
4.4.6 Clima.	72
4.4.7 Asoleamiento.	73
4.4.8 Hidrografía.	74
4.4.9 Vegetación.	75
4.5 Entorno.	76

4.5.1 Entorno Mediato.....	76
4.6.2 Entorno Inmediato.....	78
4.7 Conclusión.....	79
Capítulo V: Proyecto arquitectónico	80
5.1 Introducción.....	80
5.2 Partido Arquitectónico.....	81
5.2.1 Relación con el contexto.....	81
5.2.2 Principios volumétricos directores del proyecto.....	83
5.2.3 Envolvente y Centralidad Natural.....	84
5.2.4 Parámetros directrices de recorrido del turista.....	85
5.2.5 Elementos geométricos de determinación espacial.....	88
5.3 Criterios funcionales.....	91
5.3.1 Zonificación	91
5.3.1.1 Administrar- Servicios.....	91
5.3.1.2 Mostrar.....	91
5.3.1.3 Procesar.....	91
5.3.1.4 Impulsar.....	92
5.3.2 Programa arquitectónico por módulos.....	93
5.3.2.1 Módulo de Oficinas1:.....	93
5.3.2.2 Módulo de Oficinas2:.....	95
5.3.2.3 Módulo de Baños, vestidores y servicios:.....	95

5.3.2.4 Módulo de Restaurante Empleados:.....	97
5.3.2.5 Módulo de Baños:.....	98
5.3.2.6 Módulo de Restaurante:	99
5.3.2.7 Módulo de Heladería:	100
5.3.2.8 Módulo de Venta y Exposición de productos lácteos:.....	101
5.3.2.9 Módulo de Reciclaje:	102
5.3.2.10 Módulo de Producción 1:	104
5.3.2.11 Módulo de Producción 2:	105
5.3.2.12 Módulo de Producción 3:	107
5.3.2.13 Módulo de Producción 4:	107
5.3.3 Programa arquitectónico general.	108
5.3.4 Flujos.....	109
5.3.4.1 Flujo de Visitante.	109
5.3.4.2 Flujo de Trabajadores.....	110
5.3.4.3 Flujo de Producción Láctea.	111
5.3.4.4 Flujo de Reciclaje.	112
5.4 Criterios técnicos- constructivos.	114
5.4.1 Sistema constructivo/estructural.....	116
5.5 Sostenibilidad.	119
5.5.1 Análisis formal del proyecto.	119
5.5.2 Reutilización de agua lluvia.	120

5.5.3 Tratamiento de aguas grises.	121
5.5.4 Tratamiento de ensilaje para ganado.	122
5.6 Paisajismo.	123
5.7 Conclusión.	128
Conclusiones Generales.	129
Anexos.	132
Bibliografía.	135

Lista de imágenes.

Imagen 1. Nevados Illinizas.....	11
Imagen 2. Mapa del Cantón Mejía	40
Imagen 3. Usuarios directos e indirectos en el Proceso Lácteo	49
Imagen 4. Proceso de ensilaje para ganado vacuno.....	53
Imagen 5. Productos Lácteos.....	54
Imagen 6. Terreno del proyecto	64
Imagen 7. Estado actual vía inter parroquial y transversal	70
Imagen 8. Volcán Pasochoa.....	71
Imagen 9. Faldas del Volcán Corazón	72
Imagen 10. Cultivos de cebolla blanca en el terreno estudiado.	75
Imagen 11. Eucaliptos perimetrales	76
Imagen 12. Parroquia Santa Ana de Aloasí	77
Imagen 13. Parroquia el Chaupi.....	77
Imagen 14. Vivienda tipo. Barrio Jambelí.....	78
Imagen 15. Quebrada Sigsichupa	79
Imagen 16. Implantación general	90
Imagen 17. Planta baja general del proyecto	90

Lista de tablas.

Tabla 1. Emigración internacional por continente y país emigrante	5
Tabla 2. Emigración interna por provincia de residencia	7
Tabla 3. Planta de procesamientos de leche y sus derivados. Cantón Mejía ..	45
Tabla 4. Programa arquitectónico módulo Administrativo 1	94
Tabla 5. Programa arquitectónico módulo Administrativo 2	95
Tabla 6. Programa arquitectónico módulo Servicios 1	96
Tabla 7. Programa arquitectónico módulo Servicios 2	97
Tabla 8. Programa arquitectónico módulo Servicios 3	98
Tabla 9. Programa arquitectónico módulo Restaurante	99
Tabla 10. Programa arquitectónico módulo Heladería	101
Tabla 11. Programa arquitectónico módulo Reciclaje	103
Tabla 12. Programa arquitectónico módulo Producción 1	105
Tabla 13. Programa arquitectónico módulo Producción 2	106
Tabla 14. Programa arquitectónico módulo Producción 3	107
Tabla 15. Programa arquitectónico general	108

Lista de renders.

Render 1. Vista general del proyecto	93
Render 2. Vista de oficina tipo en módulo 1	94
Render 3. Vista interior del restaurante	100
Render 4. Vista interior del módulo de venta de productos lácteos.....	102
Render 5. Vista general del área de reciclaje.....	104
Render 6. Vista interior del área de producción Láctea.....	106

Lista de gráficos.

Gráfico 1. Producción de litros de leche/día. Provincia de Pichincha	6
Gráfico 2. Producción de leche por tamaño de UPA	6
Gráfico 3. Crecimiento anual de la producción de leche	33
Gráfico 4. Vacas ordeñadas y producción de leche 2012	34
Gráfico 5. Consumo promedio anual en el mundo (por persona)	35
Gráfico 6. Existencia de ganado vacuno (miles)	39
Gráfico 7. Producción de litros de leche/día	39
Gráfico 8. Población ocupada por rama de actividad	41
Gráfico 9. Distribución de la tierra por usos	42
Gráfico 10. Flujo de visitantes	110
Gráfico 11. Flujo de trabajadores	111
Gráfico 12. Flujo de producción láctea	112
Gráfico 13. Flujo de reciclaje	113
Gráfico 14. Detalle isométrico de columna tipo	116
Gráfico 15. Vista general estructural del proyecto	118
Gráfico 16. Análisis solar del módulo de producción	119
Gráfico 17. Ciclo de utilización de agua lluvia	120
Gráfico 18. Tratamiento de aguas grises. Proceso de lodos activos	122
Gráfico 19. Proceso de elaboración de ensilaje para ganado	123
Gráfico 20. Intenciones de Paisajismo para la sección A	124

Lista de ilustraciones.

Ilustración 1. Ubicación del Cantón Mejía.	2
Ilustración 2. Flujos migratorios internos a nivel nacional. Cantón Mejía	7
Ilustración 3. Sistema de vialidad del Cantón Mejía	8
Ilustración 4. Rutas y afluencia de buses. Cantón Mejía	10
Ilustración 5. Educación / Salud. Cantón Mejía	14
Ilustración 6. Áreas consolidadas y naturales. Cantón Mejía	16
Ilustración 7. Diagrama de Propuesta General.....	17
Ilustración 8. Datos generales de la franja de estudio	18
Ilustración 9. Diagrama de propuesta de franja	29
Ilustración 10. Propuesta Franja Territorial	31
Ilustración 11. Producción ganadera a nivel nacional	46
Ilustración 12. Parroquia de Aloasí.....	57
Ilustración 13. Mapeo cantonal de producción	58
Ilustración 14. Justificación de movilidad	59
Ilustración 15. Justificación de producción	60
Ilustración 16. Justificación de asentamientos	61
Ilustración 17. Justificación de capacitación y entrega de productos	62
Ilustración 18. Esquema de complementariedad por ubicación	63
Ilustración 19. Ubicación del proyecto.....	65
Ilustración 20. Topografía del terreno.....	66

Ilustración 21. Cortes generales de terreno	66
Ilustración 22. Tipo de vías aledañas al proyecto.....	67
Ilustración 23. Cortes tipológicos de vías	68
Ilustración 24. Accesibilidad vehicular	69
Ilustración 25. Propuesta territorial de vía inter parroquial	70
Ilustración 26. Rosa de los vientos del Cantón Mejía.....	73
Ilustración 27. Diagrama de recorrido solar.....	73
Ilustración 28. Hidrografía	74
Ilustración 29. Intenciones de diseño. Parámetros viales.....	86
Ilustración 30. Idea base de exposición de los derivados lácteos	86
Ilustración 31. Zonificación general del proyecto.....	92

Lista de esquemas.

Esquema 1.Idea Territorial	3
Esquema 2. Enfoque y ámbitos.....	4
Esquema 3.Estructura de propuesta	30
Esquema 4. Esquema general de análisis de usuario.....	55
Esquema 5.Esquema base de relación construido - natural	81
Esquema 6. Esquema de las visuales hacia el entorno mediato.....	82
Esquema 7. Esquema de transiciones visuales del visitante	82
Esquema 8. Esquema idea base de principios volumétricos	83
Esquema 9. Esquema de la relación construido - patio central - envolvente ...	85
Esquema 10. Directriz base del recorrido del turista	87
Esquema 11. Zonas de las distintas actividades del turista	88
Esquema 12. Direccionalidad en planta y en cubierta.....	89
Esquema 13. Modulación base del proyecto.....	115
Esquema 14. Isometría en conjunto del ensamble de las cerchas metálicas.	115
Esquema 15. Esquema base de cubiertas	117

Lista de mapeos.

Mapeo 1. Estructura vial.....	20
Mapeo 2. Asentamientos humanos	22
Mapeo 3. Turismo	24
Mapeo 4. Servicios: educación, salud, producción.....	26
Mapeo 5. Movilidad	28

Abreviaturas.

AGSO:	Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente.
DMQ:	Distrito Metropolitano de Quito.
ESPAC:	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua.
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
GAD:	Gobierno Autónomo Descentralizado.
Hab/km ² :	Habitantes por kilómetro cuadrado.
IEE:	Instituto Espacial Ecuatoriano.
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
ITSA:	Instituto Técnico Superior Aloasí.
m.s.n.m.:	Metros sobre el nivel del mar.
SNI:	Sistema Nacional de Información.
TT:	Trabajo de Titulación.
UPA:	Unidad de Producción Agrícola

Introducción.

El Trabajo de Titulación “Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía” nace como una propuesta arquitectónica enfocada en potenciar la actividad productiva de la zona. La elección de lugar de estudio se fundamenta en el convenio realizado entre el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía y la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes de la Universidad Católica del Ecuador.

En el primer capítulo se analiza los diversos factores que influyen en la identidad del cantón y los posibles ejes conectores que se enlazan entre sí para formar el sistema de conectividad de la región seleccionada, con la finalidad de potenciar al Cantón Mejía, como un foco de turismo, servicios y producción.

A continuación, en el capítulo dos se analiza el contexto en el cual se encuentra la producción ganadera de la zona. Se parte de una breve descripción, a nivel nacional, de la oferta y demanda actual del país, para posteriormente describir algunas características de la producción ganadera en la provincia y se concluye el capítulo con las particularidades del cantón Mejía.

En el capítulo tres se explica las particularidades de los usuarios que intervienen en el proyecto de forma directa e indirecta, así como las funciones que cumplen en el proceso lácteo. También, se explica los diferentes beneficios productivos otorgados a los usuarios del proyecto.

En el capítulo cuatro se justifica la selección del lote escogido, a través de los parámetros analizados en la propuesta territorial, para posteriormente analizar las directrices que intervienen en la ubicación del proyecto. Por último, se desarrolla el estudio de las condicionantes naturales que influyen para diseñar el proyecto arquitectónico.

Finalmente, en el capítulo cinco se explica la idea fuerza y la integración del proyecto hacia la trama rural del sector. También, se explica el objeto

arquitectónico propiamente dicho, el cual contiene programa, plantas, cortes, fachadas, etc., para poder comprender integralmente su forma y función.

Como conclusión se plantea que el proyecto arquitectónico se integre y se complemente dentro de los parámetros establecidos en la propuesta urbana; de tal manera que se genere un proyecto estratégico, equilibrado y diverso que tenga relación con su entorno y, al mismo tiempo, sea un nodo de atracción productiva del Cantón Mejía.

Tema.

Fortalecimiento de la red productiva ganadera del Cantón Mejía, mediante la creación de un centro que permita facilidades de elaboración y exposición de los procesos productivos - técnicos de la leche y sus derivados, ubicado en Jambelí, parroquia Aloasí.

Antecedentes.

A lo largo del tiempo, el ser humano ha buscado diferentes formas para poder vivir, enfocándose principalmente en dos factores que han intervenido en su vida cotidiana: vivienda y alimentación.

Desde el origen de la humanidad, la vivienda ha sido un factor influyente para su supervivencia, para lo cual ha buscado soluciones a un lugar en donde sentirse protegido o resguardado de factores externos. El segundo factor que interviene es la alimentación, situación que la ha resuelto dedicándose principalmente a la agricultura, pesca, caza de animales y posteriormente a la ganadería.

La producción ganadera en nuestro país comienza a finales de 1980 cuando llegan razas vacunas provenientes principalmente de Asia y Europa, situación que permitió generar nuevos ingresos económicos al país. Hasta mediados de 1998, el sector ganadero se caracterizaba por desarrollar una actividad concentrada en pequeños y medianos productores, orientada para autoconsumo y comercio local, pero muy ineficiente para ser considerada una actividad económica productiva que genere beneficios al país. En el 2002, se plantea normativas para incentivar la producción de derivados principalmente de productos agrícolas y ganaderos, situación que originó la iniciativa de no solo vender el producto como materia prima, sino de implementar sistemas y procesos de producción industriales para generar derivados y productos con valor agregado.

Hasta mediados del 2003, nuestro país importaba leche debido a la ineficiencia productiva lechera y a la constante migración del campo a la ciudad, provocada por la falta de apoyo de las autoridades, el deficiente

conocimiento técnico y la compra de leche, por parte de intermediarios, a precios injustos. Pero, a partir del 2004 la actividad ganadera comienza a crecer debido al incentivo de las empresas privadas; se generan los primeros centros de acopio del país en la región sierra, lo cual permite que el ganadero venda directamente su leche a la fábrica y se elimine el intermediario.

Actualmente, en el país existe una gran producción lechera, ya sea en materia prima, esto es leche líquida, y derivados como queso, mantequilla, leche en polvo, entre otros, los cuales son exportados principalmente a Perú, Venezuela y Estados Unidos. Existen actualmente importantes convenios para abrir nuevas líneas de exportación, en los próximos meses, hacia Europa y Rusia.

El cantón Mejía está ubicado en una posición geográfica privilegiada, al considerarse como el nodo en donde convergen y se conectan las diferentes rutas de transporte de personas y productos de la sierra, costa y oriente. Al mismo tiempo, está beneficiado por su clima y calidad del suelo, situación que convierte al cantón Mejía en un lugar privilegiado para ubicar un centro de elaboración y exposición de productos lácteos, requerido por la provincia y el país.

Generar procesos productivos ha sido uno de los temas analizados por los gobiernos parroquiales del cantón y el Gobierno Nacional a través del cambio de la matriz productiva. Esta busca que los productos no sean exportados únicamente como materia prima, sino que sean procesados en centros comunitarios para posteriormente ser comercializados en las grandes ciudades del país; y, también, a través de convenios con el Gobierno Nacional, sean distribuidos en escuelas, colegios y hospitales. Esto beneficiará al pequeño y mediano productor ya que podrán entrar a competir en el mercado con productos procesados, economizando tiempo y recursos.

Este Centro Productivo podría ser un polo de desarrollo que reactivaría la economía y turismo de la región. Está localizado en un lugar estratégico del cantón, el cual cuenta con un fácil acceso tanto desde la parroquia de Aloasí,

como del Chaupi; está muy cerca de la E35, principal vía de transporte del país.

Justificación.

El cantón Mejía se ha caracterizado por su diversidad de fauna y flora que va desde los bosques húmedos constituidos por las laderas occidentales entre los 1000 y 2500 m.s.n.m. , hasta los páramos y nevados a más de 3500 m.s.n.m., generando grandes áreas de terreno óptimas para la agricultura y la ganadería. Más de la mitad de la superficie del cantón está constituida por terrenos cultivables y casi el 60% de estas áreas son utilizadas como tierras para la ganadería, principal actividad económica del cantón.

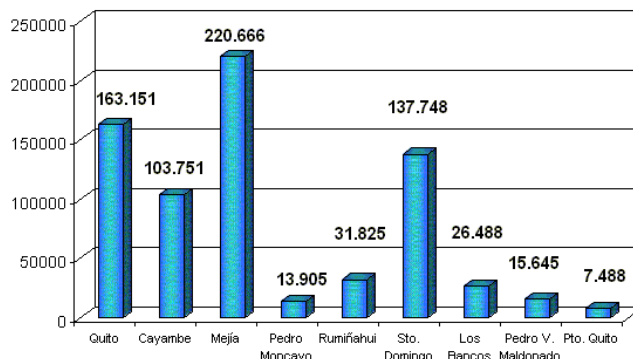
El cantón Mejía es considerado como "la capital productora de leche en el país". Según estadísticas del III Censo Agropecuario (2000), el cantón genera la mayor producción de leche en la provincia de Pichincha.

Por ser el cantón el nodo de enlace entre la sierra, costa y oriente, estos factores han generado un gran interés en empresarios ganaderos por invertir en el cantón. Existen dos grandes empresas procesadoras de lácteos en la zona: Alpina y El Ordeño. Estas han beneficiado a los ganaderos, ya que paulatinamente se ha eliminado al intermediario, quien compraba la cantidad de leche que deseaba y al precio que favoreciera a sus intereses, perjudicando de esta manera al mediano y pequeño productor.

Pese a que estas dos empresas se han preocupado por apoyar al productor, han descuidado otros aspectos importantes como es el ambiental. Estas empresas producen grandes cantidades de lodos y aguas industriales que son arrojadas a las quebradas generando afectaciones a la naturaleza y al ser humano. Los desperdicios plásticos y los productos que se caducan, como la leche y el queso principalmente, también son generadores de contaminación en la fábrica. En la actualidad, se están desarrollando investigaciones de nuevos mecanismos de reutilización de estos elementos, ya sea como abono, alimento para el ganado, entre otros usos.

Gráfico 1.

Producción de litros de leche/día. Provincia Pichincha

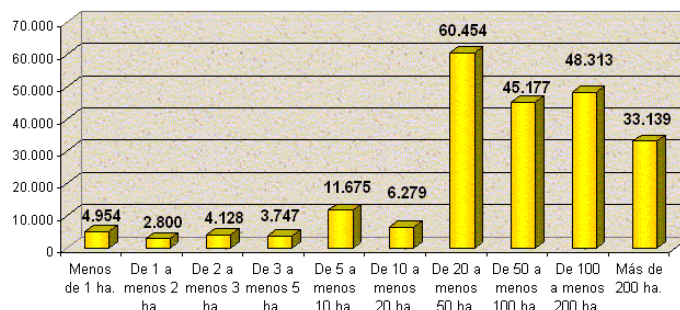


Fuente: III Censo Nacional Agropecuario, 2000.

Pese a la gran producción de leche en el cantón, los mayores ingresos están en pocas manos, ya que al ser una actividad que demanda de grandes pastizales, los grandes hacendados son los que poseen mayores facilidades para comercializar; relegando al mediano y pequeño productor a producir para el autoconsumo o la venta en mercados locales.

Gráfico 2.

Producción de leche por tamaño de UPA



Fuente: III Censo Nacional Agropecuario, 2000.

Pese a que nuestro país es uno de los mayores productores de leche en la región Andina, con aproximadamente 5,3 millones de litros de leche diarios, el consumo de leche por habitante al año es menor al promedio establecido por la FAO. Actualmente cada ecuatoriano consume 100 litros de leche al año, con un promedio de 0,27 litros de leche al día. (La Hora, 2010)

Para incrementar el consumo de leche el Gobierno Nacional, junto a la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO) y empresas privadas de procesamientos lácteos, han iniciado la campaña " Tres vasos de leche al día", a nivel nacional; ella busca que el consumo de leche aumente de 100 litros a 150 litros por habitante/año, especialmente en los niños y jóvenes.

Según datos del Ministerio de Salud Pública (2013), el 20% de niños menores de cinco años en nuestro país tienen problemas de desnutrición y el 28% tiene problemas de anemia, debido a la falta de conocimiento de los beneficios del consumo de leche o porque no tienen acceso al consumo de lácteos dentro de su dieta.

El proyecto "Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía" no se lo concibe únicamente como una propuesta arquitectónica, sino que es planteado como un modelo de gestión que puede ser replicado al resto del país, al ser un proyecto que desde su inicio busca ser complementario, estratégico y diverso tanto para el cantón como para el país. Este busca satisfacer las necesidades de leche a nivel nacional y al mismo tiempo convertirse en un centro de exposición de la producción láctea, en donde las personas tengan una relación directa con el producto y puedan conocer sobre los beneficios que tiene la leche y sus derivados.

Pese a que en la actualidad existen dos grandes empresas privadas que promueven la economía ganadera en el sector, todavía no se ha implementado un proyecto ganadero que sea administrado propiamente por la gente de la zona. Este proyecto busca incentivar la participación del pequeño y mediano productor desde lo administrativo hasta los procesos productivos, elaborar en el sector productos lácteos con un nombre e identidad propios del cantón, complementarse con las empresas privadas productoras de lácteos de la zona

y, a la vez, ser el centro que promueva e incentive el consumo de leche a nivel nacional.

El "Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía" es concebido como un proyecto que busca satisfacer las necesidades económicas y productivas a nivel cantonal. Actualmente se han dictado nuevas normativas que incentivan la exportación de productos con valor agregado, esta situación posibilita a que el proyecto no quede únicamente en el campo académico, sino que pueda ser considerado en el cantón y a nivel nacional como una propuesta de modelo de gestión económico y productivo.

Objetivos.

General.

Desarrollar un espacio de procesamiento lácteo, mediante la generación de procesos integrales de producción y exposición en el Cantón Mejía, a través del estudio urbano, económico y productivo, para potenciar y complementar el desarrollo ganadero del cantón.

Específicos.

- Plantear una propuesta urbana inter-parroquial, a través del análisis y síntesis de mapeos e infografías, para poder generar la propuesta arquitectónica.
- Describir la situación ganadera actual de la provincia y cantón, mediante la información obtenida en fuentes primarias y secundarias, para justificar la propuesta de modelo de gestión en el Trabajo de Titulación.
- Estudiar la variedad de usuarios que intervendrán en el proyecto, mediante la generación de relaciones de adaptación y aceptación entre el usuario y el proyecto propuesto, para establecer lógicas de interdependencia.
- Analizar las condicionantes de la zona y el terreno, a través de información de campo y digital, para definir ciertas condicionantes topográficas y climáticas del lugar.

- Generar conceptos e ideas de diseño, mediante la formulación de criterios formales, espaciales, materiales y funcionales, para comprender integralmente la forma y función del proyecto, y la integración del mismo hacia la trama rural del sector.

Metodología.

A partir del planteamiento del tema por parte del director de la carrera, se realizará una visita en grupo al lugar para reconocerlo, se determinará sus características y se registrará las primeras intenciones. A continuación se realizará una investigación bibliográfica sobre la historia del lugar, principales actividades económicas, flujos de personas, entre otros estudios, para poder comprender la dinámica de desarrollo y crecimiento del cantón.

Se tabulará la información obtenida en campo a través del uso de infografías y mapeos, los cuales permitirán obtener resultados generales de la situación actual del cantón. Posteriormente, se traslapará los mapas generales para dialogar en grupo sobre las principales potencialidades y debilidades de la zona, situación que permitirá tener una idea clara de los ejes que se intervendrán, generando de esta forma la propuesta territorial-rural del sector.

Se describirá la situación ganadera a diferentes escalas, comenzando desde una descripción general a nivel nacional, para observar la actualidad de la oferta y demanda en el sector ganadero. Posteriormente, se describirá las particularidades del sector ganadero en la provincia de Pichincha, para finalizar con el estudio de las particularidades del cantón. Aquí, con gráficos y tablas se darán los justificativos para la realización de un centro de elaboración y exposición de lácteos en el Cantón Mejía.

Para el análisis del usuario se visitará la zona y se realizarán foros y exposiciones con las principales autoridades cantonales y ganaderas; se averiguará las principales necesidades en el campo ganadero, situación que permitirá tener un acercamiento más profundo hacia ciertas tipologías, condiciones o hábitos de los ganaderos del cantón.

Se realizará un estudio de los principales factores que intervienen en la composición de un terreno. Entre los factores a analizar se tiene: topografía, flora, escorrentías, clima, accesibilidad, ventilación, asoleamiento, etc.

Finalmente, se desarrollará el proyecto arquitectónico basado en las condiciones y factores analizados anteriormente. Se persigue que el proyecto guarde armonía con el clima y el entorno, satisfaga una demanda cantonal y cree un nodo de producción integral y regional.

El Trabajo de Titulación se realizará en dos etapas. Durante la primera etapa se resolverá de forma general la propuesta territorial del sector seleccionado y se terminará con un anteproyecto de la propuesta definiendo el usuario y el terreno con los cuales se va a interactuar. En la segunda etapa se presentará la resolución final del elemento arquitectónico y los detalles complementarios que requiere el Trabajo de Titulación, tales como detalles constructivos, renders definitivos, recorrido virtual, maqueta, asesorías y los respectivos formatos de entrega requeridos por la facultad.

Capítulo I: Planteamiento Territorial

1.1 Introducción.

Para el análisis del presente capítulo se escogieron como ejes generales: migración, movilidad, turismo y cotidianidad, estos permiten concluir con una propuesta territorial general. Posteriormente, se hizo un estudio con las mismas condicionantes pero para un territorio específico, en el cual estará emplazado el proyecto arquitectónico.

Luego se obtuvo información en el lugar mediante reuniones con las autoridades, por medio de fotografías, información digital, libros, entre otros; se mapeó la información, situación que generó una línea de acción enfocada en la "Conectividad". Los ejes que se complementan entre sí para potenciar la conectividad se los enunciaron en el párrafo anterior.

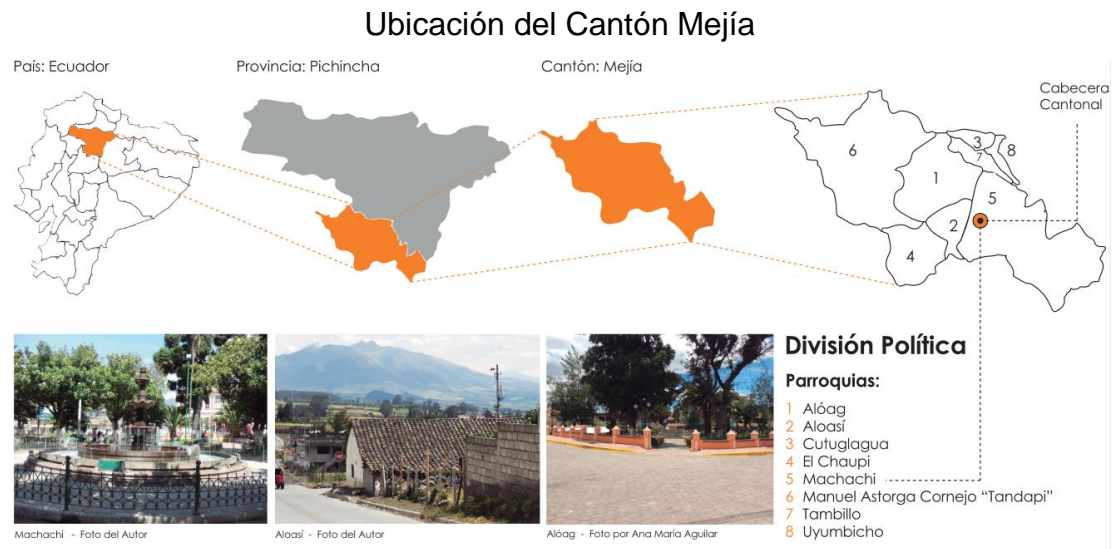
1.2 Características Generales.

El cantón Mejía está ubicado al sur de la provincia de Pichincha, ocupa una superficie de 1456 km², con una población aproximada de 81 335 habitantes; respecto a la población, es el cuarto cantón de la provincia por detrás del Cantón Quito, Rumiñahui y Cayambe.

El cantón tiene siete parroquias rurales y una urbana, la cual es su cabecera cantonal, Machachi. Seis parroquias rurales se encuentran en las planicies del valle interandino, junto a la cordillera occidental y tienen una estrecha relación con la Panamericana Sur. Cutuglahua está ubicada al norte del cantón y se caracteriza por tener una amplia gama de servicios gracias a la relación directa que tiene con el Distrito Metropolitano de Quito. Alóag, Aloasí y El Chaupi, se caracterizan por ser tierras ganaderas y agrícolas, con un fuerte potencial turístico debido a reservas naturales que tiene, como el Volcán Corazón y los Illinizas. Uyumbicho y Tambillo se caracterizan por ser polos industriales, constituyen zonas de transición y conexión nacional de personas y productos. Además, Manuel Cornejo Astorga, conocido también como Tandapi, se encuentra fuera del valle andino y se caracteriza por presentar una

gran diversidad de flora y fauna, al ser el punto de transición entre la sierra y la costa ecuatoriana.

Ilustración 1.



Fuente: Grupo Taller Profesional I, 2014. Modificado: Guamán, 2014.

1.3 Postura Urbano-Territorial.

La postura o enfoque se puede entender como el marco argumentativo que sustenta las decisiones tomadas frente a las realidades expresadas en necesidades, problemas o potencialidades. Esta postura es el resultado de un proceso reflexivo que mezcla la información genérica sobre un determinado tema, las impresiones racionales o sentimentales y el bagaje conceptual – académico que se tenga sobre dicho tema.

Para el desarrollo del planteamiento urbano-territorial en el cantón Mejía, la postura es el resultado de la relación de dos conceptos, *territorio* y *conectividad*. Territorio entendido como un espacio definido por límites, con un sistema de leyes y gobierno propio (Manzanal, 2006) y la conectividad como la capacidad de conectarse o de hacer conexiones. (RAE, 2001)

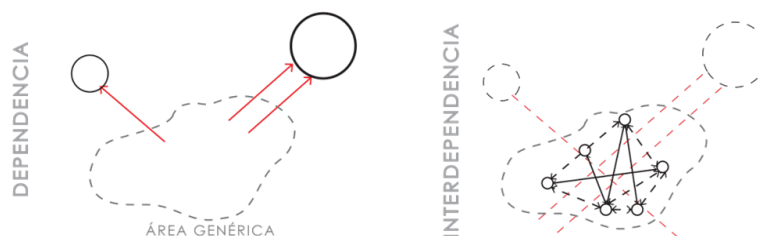
El territorio al definirse mediante límites recoge la necesidad de las poblaciones humanas de conectarse, generar caminos o senderos; por lo tanto, la primera expresión física del territorio, con relación al ser humano, es su estructura vial que marca conexiones y al mismo tiempo dependencias.

En el cantón Mejía, el desarrollo de la conectividad se lo debe entender como consecuencia de una lógica de *dependencias* externas, tanto a los polos importantes de servicios como el DMQ y Rumiñahui, así como a los polos comerciales como Santo Domingo de los Tsáchilas y Latacunga. Esta lógica de dependencias, por lo tanto, genera desconexiones internas que se expresan en falta de apropiación de los espacios y una parcial desvinculación de las distintas parroquias que conforman el cantón, pues estas tienen como objetivo principal relacionarse con estos polos externos y no entre ellas.

El enfoque grupal tiene como principio pensar al cantón como una unidad capaz de funcionar bajo una lógica de *interdependencias*, esto es, fortalecer y complementar las características de cada una de las parroquias para mitigar las dependencias externas; para ello es importante entender la conectividad, tanto física como sistémica, como el elemento que defina límites, relaciones, direcciones y transiciones.

Esquema 1.

Idea territorial



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

Metodológicamente, la *conectividad* dentro del cantón Mejía puede ser analizada desde cuatro ámbitos que expresan problemáticas y potencialidades puntuales. Ámbitos como la migración, la movilidad, el turismo y la cotidianidad son el resultado de una primera sistematización de la información que busca expresar la diversidad temática existente en el cantón; por lo tanto, es necesario profundizar en la descripción de estos ámbitos en el territorio.

Esquema 2.

Enfoque y ámbitos



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.4 Análisis del Estado Actual.

1.4.1 Migración.

A finales del siglo XX, Ecuador sufre una gran inestabilidad económica, la cual perjudicó especialmente a las personas de condiciones económicas media y baja. Dentro del ámbito productivo, se vieron afectados los pequeños y medianos agricultores y ganaderos, los cuales tuvieron que emigrar del campo

a la ciudad o hacia otros países en busca de nuevas oportunidades económicas.

El cantón Mejía no fue la excepción, durante este período se efectuaron grandes procesos migratorios tanto internos como externos.

Migración Externa: Se caracteriza por el flujo de personas de determinado país hacia fuera del territorio nacional. Este grupo inmigrante se ubicó principalmente en Europa y Norteamérica. Los motivos de emigración se debieron a condiciones laborales, de estudio, familiares, entre otras. (Dirección de Gestión Estratégica, 2013)

Tabla 1.

Emigración internacional por continente y país emigrante. Cantón Mejía

Continente	País	Principal Motivo de Viaje								Total	
		Trabajo		Estudios		Unión familiar		Otro			
		Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
América	Estados Unidos	70	6,86%	5	3,60%	13	5,08%	4	2,94%	92	5,93%
	Perú	1	0,10%	0	0,00%	0	0,00%	68	50,00%	69	4,45%
	Chile	5	0,49%	1	0,72%	0	0,00%	30	22,06%	36	2,32%
	Dominicana, República	6	0,59%	0	0,00%	7	2,73%	0	0,00%	13	0,84%
	Colombia	3	0,29%	0	0,00%	4	1,56%	5	3,68%	12	0,77%
	Venezuela	8	0,78%	1	0,72%	1	0,39%	1	0,74%	11	0,71%
	Cuba	0	0,00%	7	5,04%	0	0,00%	0	0,00%	7	0,45%
	Paraguay	2	0,20%	3	2,16%	0	0,00%	0	0,00%	5	0,32%
	Canadá	3	0,29%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,74%	4	0,26%
	Argentina	0	0,00%	2	1,44%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,13%
	Brasil	1	0,10%	1	0,72%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,13%
	Honduras	0	0,00%	2	1,44%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,13%
	México	0	0,00%	2	1,44%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,13%
	Bolivia	1	0,10%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,06%
	Haití	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,74%	1	0,06%
	Asia	Afganistán	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,74%	1
Japón		0	0,00%	0	0,00%	1	0,39%	0	0,00%	1	0,06%
Europa	España	738	72,35%	95	68,35%	168	65,63%	12	8,82%	1013	65,31%
	Italia	83	8,14%	5	3,60%	14	5,47%	3	2,21%	105	6,77%
	Bélgica	13	1,27%	0	0,00%	3	1,17%	0	0,00%	16	1,03%
	Reino Unido	9	0,88%	1	0,72%	2	0,78%	2	1,47%	14	0,90%
	Albania y Perejil	9	0,88%	0	0,00%	3	1,17%	0	0,00%	12	0,77%
	Suiza	6	0,59%	0	0,00%	3	1,17%	0	0,00%	9	0,58%
	Alemania	0	0,00%	4	2,88%	3	1,17%	0	0,00%	7	0,45%
	Francia	4	0,39%	2	1,44%	1	0,39%	0	0,00%	7	0,45%
	Grecia	2	0,20%	0	0,00%	1	0,39%	0	0,00%	3	0,19%
	Austria	0	0,00%	0	0,00%	2	0,78%	0	0,00%	2	0,13%
	Suecia	2	0,20%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,13%
	Rusia	0	0,00%	2	1,44%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,13%
	Bulgaria	1	0,10%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,06%
	Hungría	0	0,00%	1	0,72%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,06%
	Rumania	1	0,10%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,06%
	Ucrania	1	0,10%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,06%
Africa	Mozambique	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,74%	1	0,06%
Oceania	Australia	0	0,00%	1	0,72%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,06%

Fuente: Censo INEC,2010. Modificado: IEE, 2013.

De acuerdo al Censo efectuado en el 2010, 1551 habitantes salieron del cantón hacia otros países; Estados Unidos y Europa fueron los principales destinos de migración. Entre los países analizados en el censo se puede ver que los principales países a donde fueron los emigrantes a residir son: España, este país es el que mayor cantidad poblacional migratoria ecuatoriana posee con 1013 casos, esto es, el 65,31%; muy por debajo le siguen Italia con 105 casos y Estados Unidos con 92 casos, lo que da un porcentaje aproximado de 6%. Lo que sí se evidencia, como patrón de análisis en todos los casos, es que la migración se da por motivos laborales; más de la mitad de la población que emigró fue en busca de nuevas oportunidades de trabajo, en menor porcentaje por posibilidades de estudio.

Migración Interna: la migración interna se caracteriza por la distribución de la población cantonal hacia otras provincias del país. Este grupo emigrante se ha ubicado principalmente en las grandes ciudades ya sea por factores económicos, educativos o sociales. (Dirección de Gestión Estratégica, 2013)

A diferencia de la migración externa, la migración interna ha sido permanente y ha ido en aumento, debido principalmente a la falta de incentivos a las actividades de producción de la zona por parte de las autoridades, carencia de nuevas oportunidades laborales o en busca de una mejor preparación universitaria ya que el cantón carece de una estructura educativa de nivel superior.

De acuerdo al Censo efectuado en el 2010, 12 111 personas han salido del cantón y se han distribuido a nivel nacional en indistintas provincias del país. Las mayor cantidad de personas se encuentra localizada en las provincias adyacentes al cantón Mejía. Pichincha es la provincia con mayor cantidad de personas, registrándose 8 082 habitantes lo cual equivale al 66,73% de la población emigrante interna. Cotopaxi y Santo Domingo son las siguientes provincias que reciben gente de este cantón con 824 habitantes (6,80%) y 771 habitantes (6,37%) respectivamente. El resto de provincias tiene un porcentaje de población promedio de 2%. La población que sale del cantón

está constituida especialmente por jóvenes que buscan nuevas oportunidades de estudio y trabajo en ciudades como Quito en su mayoría y Latacunga.

Tabla 2.

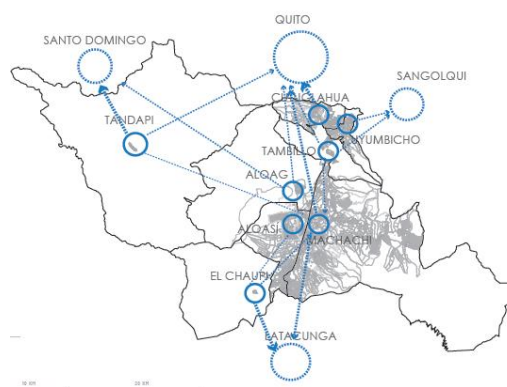
Emigración interna por provincia de residencia. Cantón Mejía

Provincia de residencia	Total	
	Casos	%
Pichincha	8.082	66,73%
Cotopaxi	824	6,80%
Santo Domingo	771	6,37%
Tungurahua	330	2,72%
Guayas	326	2,69%
Imbabura	262	2,16%
Chimborazo	246	2,03%
Esmeraldas	148	1,22%
Manabí	136	1,12%
Sucumbíos	109	0,90%
Azuay	107	0,88%
Los Ríos	99	0,82%
Carchi	87	0,72%
Orellana	83	0,69%
Pastaza	74	0,61%
Napo	72	0,59%
El Oro	62	0,51%
Zonas no Delimitadas	53	0,44%
Extranjeros	42	0,35%
Santa Elena	39	0,32%
Loja	38	0,31%
Morona Santiago	30	0,25%
Bolívar	29	0,24%
Galápagos	27	0,22%
Cañar	24	0,20%
Zamora Chinchipe	11	0,09%
Total	12.111	100,00%

Fuente: Censo INEC, 2010.

Ilustración 2.

Flujos migratorios internos a nivel nacional. Cantón Mejía



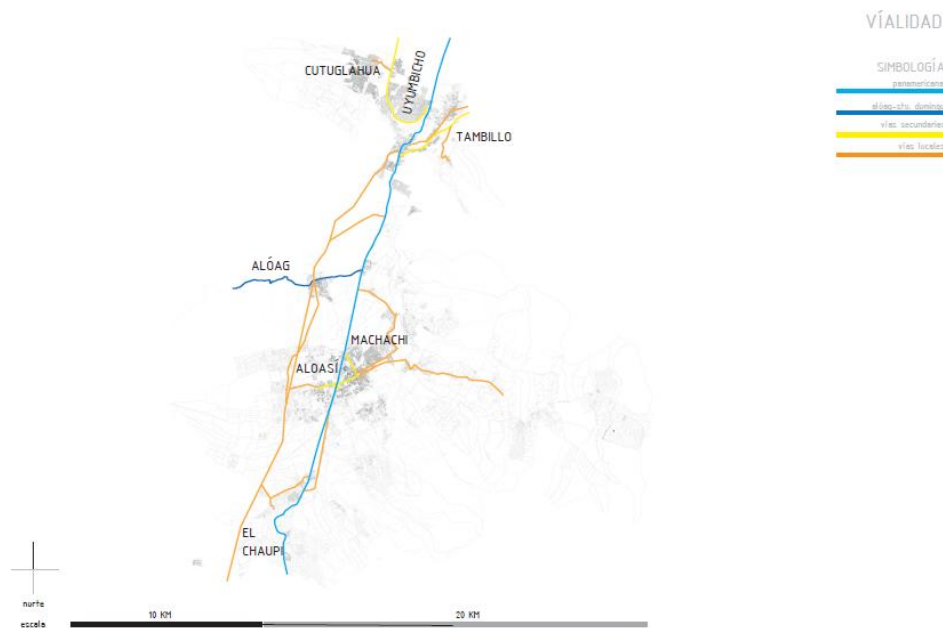
Fuente: Grupo Taller Profesional Uno, 2014.

1.4.2 Movilidad.

El Cantón Mejía constituye una de las regiones más importante de la sierra ecuatoriano por su aspecto socioeconómico y por ser un eje de movilización de productos tanto de consumo nacional como de exportación. Está ubicado en la intersección de la Panamericana Sur (E35), la cual conecta a todo Ecuador en sentido longitudinal desde Carchi hasta Macará y la E20, principal arteria nacional en sentido transversal, ésta conecta la sierra con la costa, y apunta a convertirse en el eje conector sudamericano entre los océanos Pacífico y Atlántico.

Ilustración 3.

Sistema de Vialidad del Cantón Mejía



Fuente: Grupo Taller Profesional Uno, 2014.

En el Cantón Mejía se encuentran tres tipos de vías. Las vías principales o de primer orden conectan a todo el cantón con las provincias aledañas, estas vías son de gran importancia nacional, son pavimentadas y de circulación

rápida, con carriles que varían de cuatro a seis, dependiendo de la zona que atraviesan. Las vías secundarias o de segundo orden son vías pavimentadas o empedradas, concentrándose principalmente en Machachi. Finalmente, las conexiones locales o caminos de verano conectan al cantón inter-parroquialmente, estas constituyen el principal sistema de conexión entre haciendas y conectan los pequeños asentamientos con las zonas más consolidadas o con vías de primer orden.

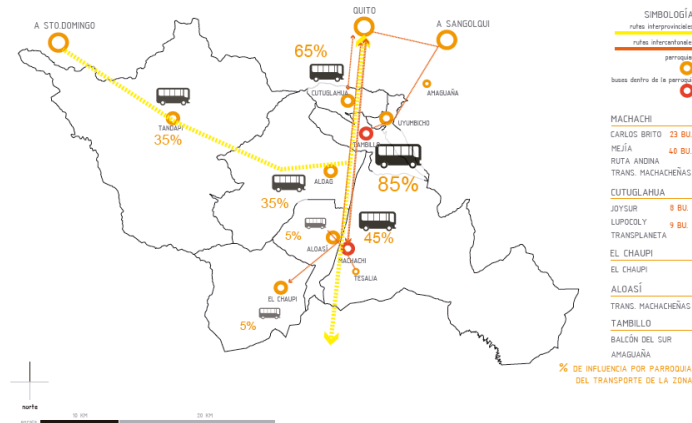
La distribución vial en el cantón se encuentra muy estrechamente relacionada a los diferentes niveles de producción de la zona, tienen mayor influencia las zonas dedicadas a productos de exportación y grandes haciendas, en las cuales se observa los mayores índices de producción.

Actualmente, el Gobierno Autónomo Descentralizado de Mejía busca crear un sistema de conexión integral y diverso para beneficiar especialmente a los pequeños y medianos productores, fortaleciendo sistemas inter-parroquiales de conexión para la exportación de productos. De igual forma se busca reducir los índices de muertes por accidentes de tránsito, debido a que los centros poblados se encuentran atravesados por vías de primer orden, se generan puntos de conflicto ya sea por el cruce de personas o por el cambio de una vía principal a una vía de segundo orden o vía local.

La demanda de transporte público está cubierta por rutas interprovinciales que se dirigen hacia la sierra sur, el oriente y la costa. Dos líneas de buses abastecen a Machachi, esta es la parroquia con mayor cantidad de buses que se dirigen hacia la capital de la república, situación que beneficia a las parroquias más próximas al Distrito Metropolitano de Quito. Debido a la estrecha conexión entre Cutuglahua y Quito por su ubicación, esta parroquia se abastece de las líneas urbanas capitalinas, las cuales benefician en gran medida a la parroquia. El resto de parroquias está abastecido por líneas de buses propias de cada zona, las cuales se conectan entre sí y con frecuencias de circulación de treinta minutos aproximadamente.

Ilustración 4.

Rutas y Afluencia de buses. Cantón Mejía



Fuente: Grupo Taller Profesional I, 2014.

1.4.3 Turismo.

Mejía es un cantón con gran diversidad de flora, fauna y climas, beneficiado principalmente por su emplazamiento desde el valle interandino, pasando por la cordillera occidental hasta llegar a climas cálidos y húmedos, ubicados en los límites con la provincia de Santo Domingo.

Tres zonas son las que configuran el Cantón: en la ladera occidental de la cordillera andina se encuentra el bosque montano húmedo ubicado entre los 1.000 y los 2.500 m.s.n.m. Entre los ramales occidental y central de la cordillera, en una gran planicie, se encuentra ubicada la meseta andina, la cual está entre los 2.500 y los 3.500 m.s.n.m. y sobre los 3.500 m.s.n.m. se encuentra ubicados los nevados. (Dirección de Gestión Estratégica, 2013)

Páramos, nevados y reservas naturales son los principales atractivos para turistas nacionales y extranjeros. Otros tipos de turismo que se ofrecen en el cantón son el turismo cultural, turismo recreacional o de aventura y turismo de salud.

Un gran número de turistas es atraído anualmente a visitar la Reserva Natural Illiniza y sus dos picos que, casi la mayoría del año, permanecen nevados y presentan ciertas dificultades para escalar. EL Volcán Corazón presenta una gran variedad de fauna y es una de las montañas que generan agua hacia las poblaciones que se encuentran asentadas en sus laderas. El sistema ecológico Rumiñahui permite recorrer circuitos de caminata que conectan la loma Sunfana y la laguna de Limpiopungo. El volcán Cotopaxi es uno de los más visitados a nivel nacional, se lo considera como el volcán activo más alto del mundo; en sus laderas se encuentra ubicada la Reserva Ecológica Cotopaxi, asentada en las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Napo, esta es muy visitada debido a su cercanía a poblaciones de estas tres provincias. La Reserva se caracteriza por la preservación y el desarrollo de la biodiversidad propia del lugar. (Gobierno Provincial de Pichincha, 2014)

Imagen 1.

Nevados Illinizas



Fuente: Ministerio del Ambiente, 2012.

También se destaca el turismo de aventura o recreación, aquí se puede mencionar el canopy, especialmente en la Hacienda Santa Rita, actividad que aprovecha la hidrografía de la zona. Otras actividades como cabalgata, caminatas y circuitos de bicicleta de montaña están distribuidas a lo largo de todo el cantón, con especial énfasis hacia su sector occidental, donde se

encuentra los Illinizas y el Corazón. Las carreras de autos son muy frecuentes en la zona comprendida entre las parroquias de El Chaupi, Aloasí y Alóag.

Las aguas provenientes de las vertientes montañosas de los Illinizas y el Corazón abastecen el consumo de las poblaciones, pero también se aprovecha sus bondades con altos grados de minerales para el relajamiento corporal. Estas fuentes de aguas minerales están localizadas a lo largo del cantón. Ubicado a tres kilómetros de Machachi se encuentra uno de los lugares más visitados por los turistas debido a su fama internacional, Tesalia; éste se caracteriza por ser una empresa que aprovecha esta agua mineral, de origen volcánico, para beneficios turísticos e industriales.

Una de las fiestas más conocidas, y que convoca a miles de personas, es el tradicional "Paseo Procesional del Chagra". Esta fiesta se remonta hacia 1886; pero, en los últimos años ha adquirido un gran realce debido a su organización y al incentivo económico de cientos de emigrantes del cantón que regresan a las fiestas a recordar sus orígenes. La fiesta del Chagra cuenta con 1800 a 2000 personas que participan como chagras o en las comparsas. Estas fiestas se realizan en el mes de Julio, se caracterizan por su alegría y color. A más del desfile se promocionan productos de la zona y la comida típica del sector; como el "Runaicho", plato que era muy apetecido después de una jornada de trabajo y servía para recuperar energías; otros platos, como la polla ronca: preparada con costilla de res, pitimuchas (tortillas de maíz y queso), entre otros, deleitan a los miles de turistas que llegan cada año a esta fiesta.

1.4.4 Cotidianidad.

1.4.4.1 Servicios.

En el marco de la investigación realizada, en el ámbito de servicios se consideró dos aspectos: educación y salud; estos se analizaron en su interrelación con todas las demás parroquias.

Educación: escuelas y colegios son los principales centros educativos que predominan en el Cantón Mejía, esta situación está muy ligada a la actividad productiva, ya que según estadísticas del Censo (2010),

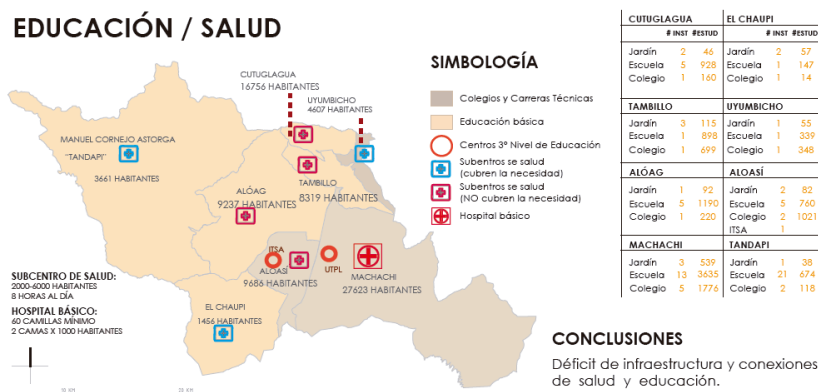
aproximadamente el 22% de la población culmina sus estudios secundarios y se dedica a trabajar. El cantón actualmente cuenta con una extensión de la Universidad Técnica Particular de Loja, ubicada en Machachi, la cual brinda carreras a distancia; también tiene el Instituto Técnico Superior Aloasí, ubicado en Aloasí, y con una extensión en el sector del Chaupi. Pese a estos establecimientos superiores, la población joven prefiere emigrar hacia Latacunga y Quito.

Machachi, con 27% de centros educativos, es la zona más importante del cantón en el ámbito educativo, ella recibe la mayor cantidad de niños y jóvenes procedentes del cantón. A continuación está Tandapi con 21% de centros, los cuales se encuentran distribuidos en toda la parroquia; pese a ser la segunda parroquia en establecimientos educativos, ésta sufre mayor analfabetismo en el cantón, con un 10,2%. Uyumbicho y Chaupi son las parroquias con menor porcentaje de centros educativos, situación que provoca migraciones educativas hacia parroquias aledañas como Tambillo y Aloasí.

Salud: cada parroquia del cantón está servida con un sub-centro de salud y un hospital básico está ubicado en Machachi. El sub-centro de salud cubre las necesidades básicas de la población de cada parroquia; en caso de que el sub-centro no solucione la necesidad, el paciente es trasladado hacia el hospital básico de Machachi. Según el Ministerio de Salud Pública, un hospital debe estar abastecido por 60 camillas mínimo; normalmente debe poseer 2 camillas por cada 1000 habitantes. Actualmente, el hospital de Machachi presenta problemas de equipamiento y capacidad al disponer solamente de 15 camillas, las cuales no satisfacen la demanda de la población.

Ilustración 5.

Educación/Salud. Cantón Mejía.



Fuente: Grupo Taller Profesional Uno, 2014.

1.4.4.2 Asentamientos.

Mejía se ha caracterizado por ser un cantón con una consolidación urbana muy baja, ocupa apenas el 16% de la totalidad de la superficie del cantón. En general, el cantón presenta pequeñas áreas urbanizables, ubicadas principalmente alrededor de la plaza central.

Para la explicación de los asentamientos hay que considerar la población urbana y rural.

La población urbana de Mejía se ha mantenido estable durante los últimos años, con un leve crecimiento de 4.047 personas en los años comprendidos entre 2001 y 2010, período en el cual aumentó la población de 12.469 personas a 16.515. Entre las causas para el lento crecimiento poblacional se tiene las constantes migraciones, especialmente de la juventud, hacia ciudades aledañas como Latacunga y Quito por motivos de trabajo y estudios a nivel superior.

El crecimiento rural se ha mantenido constante desde mediados del siglo XX, presentándose un menor crecimiento en los últimos años. Desde el 2001 al

2010 la población ha aumentado en un 28%, lo cual corresponde a 14.400 personas; este crecimiento constante se debe a la estabilidad laboral del hombre en el campo, justificado por los constantes incentivos económicos, fertilidad de los suelos y su aprovechamiento agropecuario.

Al analizar los asentamientos se definen tres zonas de consolidación, las cuales están determinadas por ciertas condicionantes externas. Uyumbicho, Cutuglahua y Tambillo son parroquias que, por su cercanía a Quito, se han constituido en parroquias que brindan abastecimiento a las necesidades del Distrito Metropolitano de Quito, tanto en vivienda como en servicios industriales y comerciales; esta situación ha provocado que estas parroquias tengan la mayor densidad poblacional del cantón con los siguientes valores: Cutuglahua 584 hab/km²; Uyumbicho con 219 hab/ km² y Tambillo con 179 hab/km². Alóag, Aloasí y Machachi son las siguientes parroquias con una consolidación media, ya que son parroquias que tienen grandes áreas dedicadas a la producción ganadera y agrícola, pero, al estar localizadas en lugares estratégicos, también generan servicios para el cantón; las densidades de estas poblaciones están dadas por las siguientes cifras: Aloasí con 146 hab/km²; Machachi con 59 hab/ km² y Alóag con 39 hab/km². Finalmente, las parroquias de El Chaupi y Tandapi se caracterizan por ser zonas sin una consolidación, debido principalmente a su carácter natural, determinado por las reservas naturales y bosques protegidos que los rodean; estas parroquias se dedican principalmente a la agricultura y ganadería y en un porcentaje reducido a equipamientos turísticos; las densidades poblacionales de estas parroquias son: El Chaupi con 11 hab/km², Tandapi con 8 hab/ km². (Instituto Espacial Ecuatoriano, 2013)

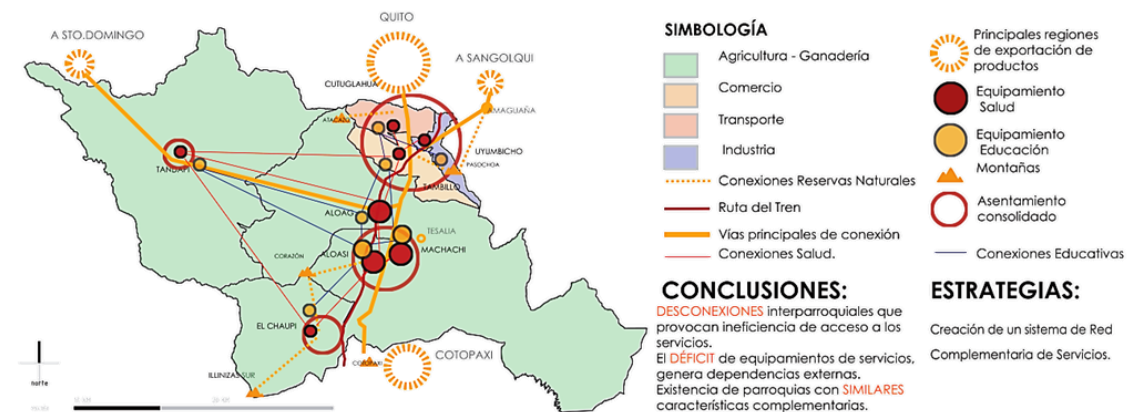
interna, potenciar el turismo local y complementar los servicios a nivel parroquial.

1.5.2 Estrategias.

El objetivo conceptual de la propuesta territorial es cambiar la lógica de dependencias externas que impera en el cantón, fortaleciendo los lazos inter-parroquiales. Para ello es necesario establecer los perfiles o características esenciales de cada parroquia, en los distintos ámbitos de estudio planteados, de tal manera que se pueda generar intervenciones que fomenten o complementen estos perfiles; se debe crear una “red de servicios complementarios” a nivel cantonal, donde los servicios como educación, salud, turismo y productividad, se encuentren equilibradamente distribuidos en el territorio, según sus capacidades y perspectivas de desarrollo.

Ilustración 7.

Diagrama de propuesta general



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

Para que esta relación de complementariedad sea óptima, es necesario establecer un eficiente sistema de interconexión entre las parroquias,

habilitando recorridos alternativos al interior del cantón, con lo cual se mitigará la dependencia de los ejes viales regionales como son la E35 y la E20.

La primera fase del proyecto urbano-territorial concluye con la elección de una zona de estudio particular, que abarque varios de los aspectos de complementariedad analizados a nivel cantonal, con el objetivo de desarrollar una propuesta de franja territorial. En este caso, la elección que se hizo por su diversidad, cercanía y complementariedad es la zona comprendida por las parroquias de Alóag, Aloasí y El Chaupi.

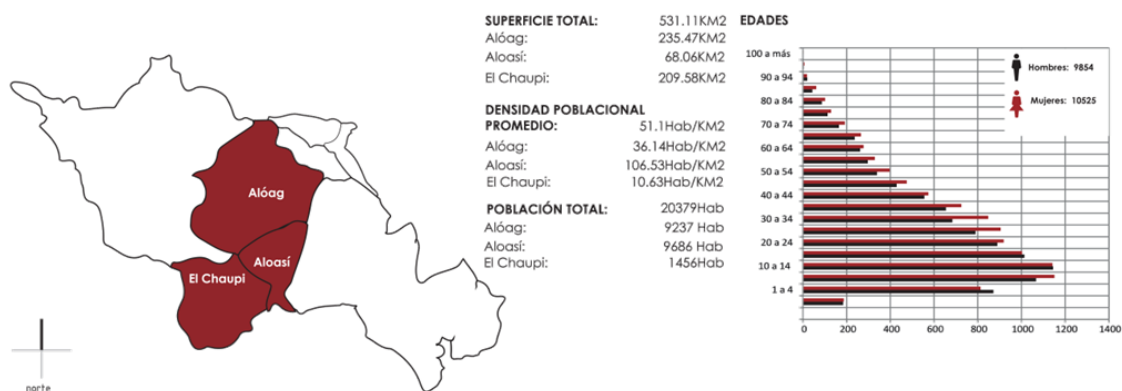
1.6 Propuesta de Franja Territorial.

1.6.1 Generalidades.

La propuesta de franja territorial está constituida por las parroquias de Alóag, Aloasí y El Chaupi, las cuales están habitadas por el 25% de la población total del cantón, esto es, 20 379 habitantes. La zona de estudio abarca la parte centro-sur del cantón Mejía, con una superficie combinada entre parroquias de 531.11 km² y una densidad poblacional promedio de 51.1 hab. /km².

Ilustración 8.

Datos generales de la franja de estudio



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.6.2 Mapeos y Layers de propuesta.

La propuesta de franja territorial se construye a partir del levantamiento de información, análisis y síntesis de las diferentes redes que existen en la zona. Se toma como punto de partida unos ejes de acción derivados de los ámbitos de la propuesta general: estructura vial, asentamientos humanos, turismo, servicios y movilidad. Estos ejes de acción, como temáticas de estudio, permiten la identificación de las necesidades, problemas y potencialidades, que son posteriormente tomados en cuenta para la intervención a nivel de planificación.

A continuación se presentan descripciones e imágenes de los cinco ejes de acción que conforman el plan territorial, donde de izquierda a derecha se identifica el estado actual a través de un mapeo, luego se plantean conclusiones y estrategias a través de una abstracción a manera de diagrama y, finalmente, se presenta la capa o “layer” de propuesta, en la que se hacen visibles las intervenciones y relaciones generadas como solución a la problemática establecida en cada caso.

1.6.2.1 Estructura Vial.

El mapeo de la estructura vial (ver mapeo 1) muestra las principales vías de conexión interna entre las parroquias, los ingresos desde los ejes viales importantes (E35 y E20), el entramado urbano principal y el eje de la vía férrea como elemento central por su ubicación.

Las conclusiones de este levantamiento muestran la limitada conexión longitudinal de la franja territorial, los ejes viales tienen características únicamente rurales, situación que los vuelve insuficientes para una óptima vinculación entre parroquias. Se evidencia, también, una carencia de ejes transversales que comuniquen el interior de la franja, zona oeste, con el borde principal que es la E35; además, se generan vacíos territoriales que no se encuentran comunicados o anclados a la red vial.

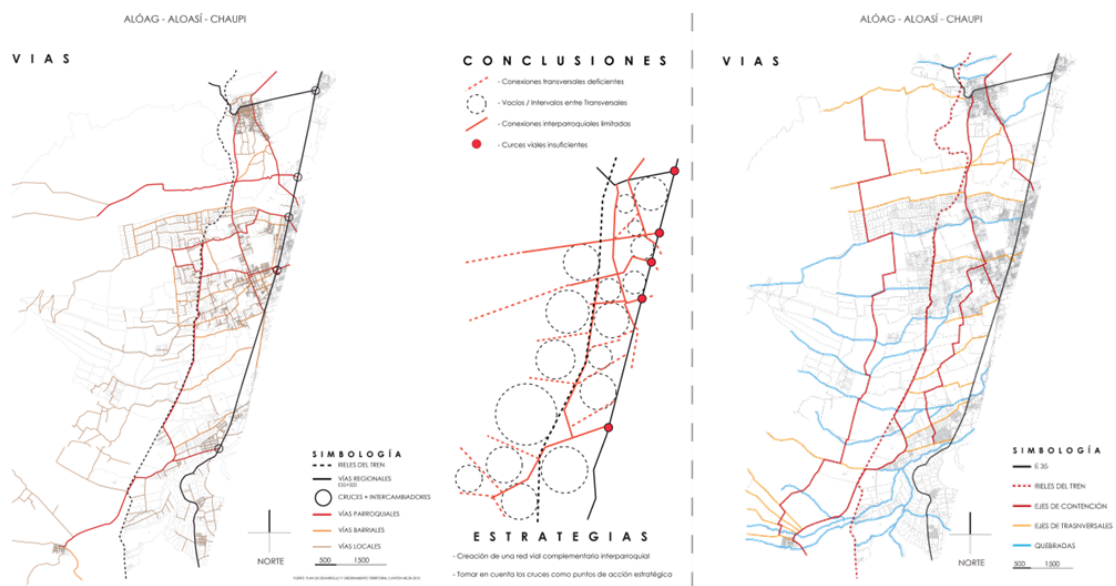
A partir de la información analizada, se plantea una estructura vial conformada por ejes longitudinales, repotenciando los existentes como la vía

junto a la riel del tren, la misma vía férrea, la conexión vial entre Alóag y Aloasí; también, se genera dos nuevos ejes, uno como borde occidental, uniendo las haciendas y otro intermedio, paralelo a la vía del tren y la E35, que une el centro de Aloasí y el barrio de Jambelí (límite sur del cantón).

Además, se genera nuevos ejes transversales, conformados por vías y corredores ambientales. Los primeros unen las vías longitudinales con la E35 y los segundos rehabilitan y conservan las quebradas como parte del paisaje rural de la zona; además, se convierten en conexiones óptimas entre haciendas, cultivos e hitos turísticos.

Mapeo 1.

Estructura vial



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.6.2.2 Asentamientos Humanos.

El mapeo de los asentamientos humanos (ver mapeo 2) está relacionado con la forma de ocupación del suelo en la franja territorial, enfocado al tema del nivel de consolidación urbana de las diferentes parroquias de la franja,

tomando como parámetros las transiciones desde lo consolidado, lo definido con cultivos menores, las haciendas, hasta llegar a las reservas ecológicas, quebradas y ríos.

Las conclusiones del mapeo plantean un panorama de consolidación concentrada, limitada deficientemente por bordes naturales como quebradas y ríos, o por bordes establecidos como la E35 y la vía Férrea. Es necesario planificar una óptima ocupación del territorio, en términos de consolidación territorial, de manera que sea posible conservar el carácter rural de la zona y, al mismo tiempo, generar condiciones controladas de crecimiento.

La propuesta de asentamientos humanos plantea como estrategia inicial la consolidación de los centros urbanos de las parroquias, optimizando el uso de los espacios vacíos aún existentes en estos sitios. Luego, se establecen reglas genéricas para nuevas zonas de crecimiento, tomando como bordes los nuevos ejes viales, de manera que se aprovechen las tensiones generadas por las vías para la futura consolidación de nuevas zonas pobladas.

Se propone transiciones de ocupación a lo largo de la franja, se considera el carácter complementario que puede cumplir una zonificación diversa, donde se debe conservar el carácter rural de la zona. Para ello se establece los siguientes niveles de consolidación.

El primero entendido como “alta consolidación” hace referencia a los núcleos urbanos de la zona, se establece una ocupación del lote del 75% al 100% en planta baja, de manera que estas zonas generen una dinámica más urbana.

El segundo nivel es el de la “consolidación media”, donde concéntricamente a los núcleos urbanos se genera un anillo de transición con una ocupación del 50% en planta baja, se tiene la posibilidad de generar tipologías como la aislada.

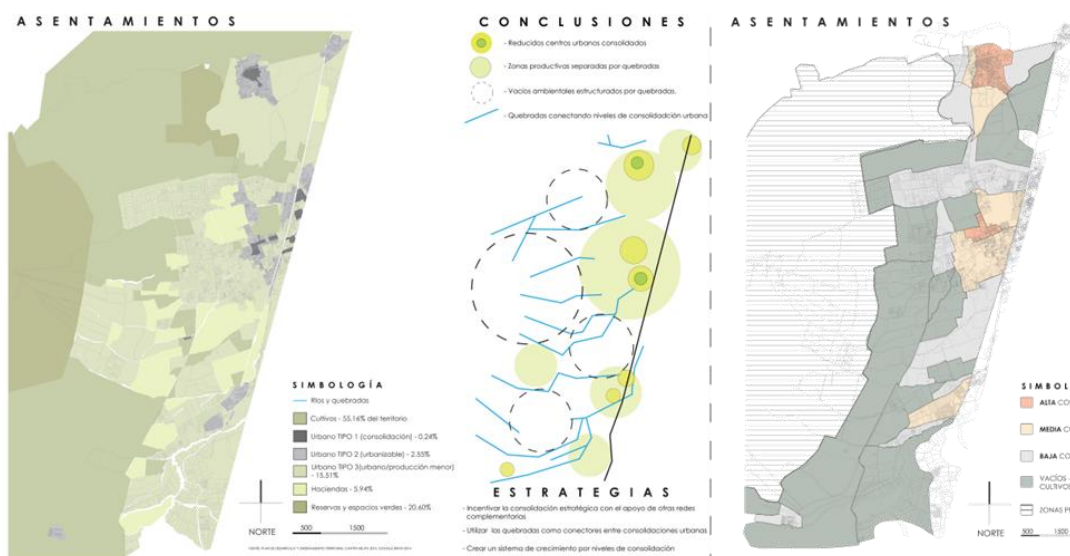
El siguiente nivel es la “consolidación baja”, se entiende como las zonas más cercanas a la realidad rural, de poblado de baja densidad, donde se

propone una ocupación del 25% en planta baja y se da la posibilidad de la producción de consumo familiar o personal.

El cuarto nivel hace referencia a una “consolidación nula” o parcelas de carácter agrícola-ecológico. Este nivel prioriza el uso del suelo agrícola y ecológico como bordes y pausas naturales dentro de un entramado urbano – rural, de esta forma se generan planes de conservación a futuro de zonas que actualmente son productivas.

Mapeo 2.

Asentamientos humanos



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.6.2.3 Turismo.

El mapeo de turismo (ver mapeo 3) identifica la relación de los principales hitos y complejos turísticos de la franja con los ejes viales y ambientales existentes. Estos puntos turísticos son en su mayoría complejos privados, vinculados a las haciendas; de manera que los poblados funcionan únicamente como puntos de partida, las plazas centrales e iglesias se

identifican como elementos principales de los poblados. Este mapeo evidencia la fuerte presencia del ferrocarril como elemento atractivo desde la perspectiva turística, las paradas de Alóag y de Aloasí se presentan como articuladoras de los elementos naturales y los elementos urbanos, en materia de turismo.

El mapeo se ha realizado con información obtenida de varias fuentes como el PDOT de las parroquias (Gobierno Provincial de Pichincha, 2014), el Sistema Nacional de Información (SNI , 2014) y los recorridos realizados en la zona.

El análisis del sector turístico señala la potencialidad que existe en la proximidad de los equipamientos turísticos; sin embargo, hay elementos que se encuentran desarticulados. Además, los atractivos de mayor impacto como las montañas, ríos y quebradas no son aprovechados eficientemente, existe el riesgo de que sean vulnerados, ya sea por la expansión de las ciudades o por la contaminación provocada por el hombre.

Las estrategias utilizadas para la creación de una red equilibrada y complementaria en servicios turísticos tienen como primer elemento un modelo de gestión donde los núcleos de parroquia funcionen como centros operativos, ellos tienen la finalidad de articular los elementos cívicos y culturales con la intención de generar circuitos turísticos que redistribuyan los beneficios del turismo hacia las localidades y no se concentren únicamente en los elementos privados puntuales.

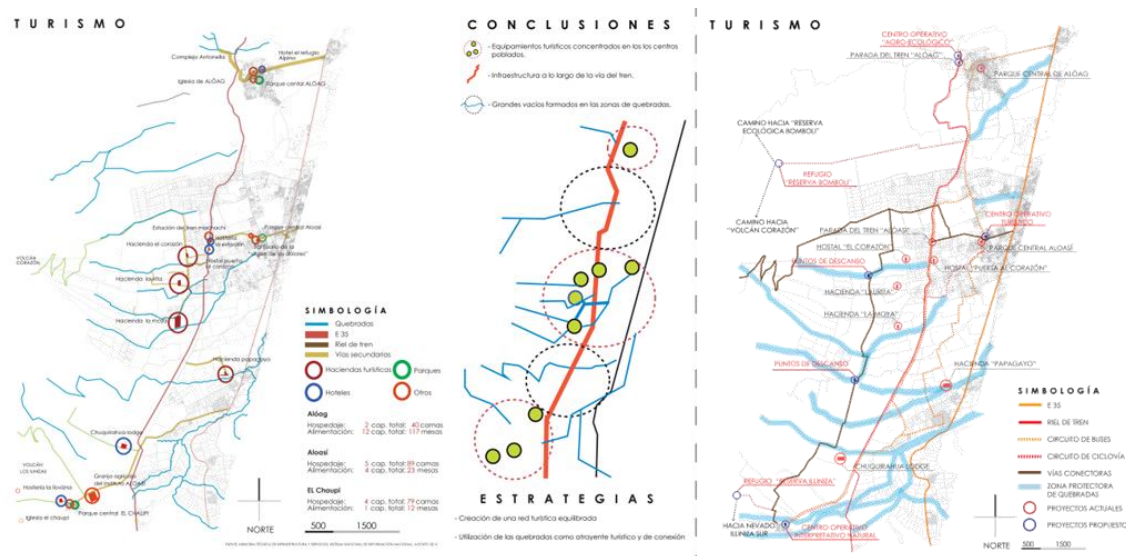
Estos centros operativos se complementan con refugios en los principales atractivos turísticos como el Corazón y los Ilinizas, de manera que se puedan ofrecer servicios mejor controlados, más vinculados con la comunidad y de mayor diversidad.

Transversalmente a estos elementos señalados se plantea un sistema de conexión vial y de movilidad que incentive el conocimiento de las distintas parroquias, las estaciones del tren constituirán puntos de distribución hacia los hitos turísticos. Complementario a esto se plantea rutas ciclistas y ecuestres que conecten las haciendas y los poblados; dentro de estas rutas está el eje

longitudinal entre haciendas, donde se propone puntos de descanso conectados con los corredores ambientales, para generar así recorridos vinculados al paisaje natural.

Mapeo 3.

Turismo



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.6.2.4 Servicios: Educación, Salud y Producción.

El levantamiento de información relacionado con la educación, salud y producción (ver mapeo 4) muestra la real cobertura y característica de cada una de las parroquias, sus vinculaciones con la trama urbana y la dispersión en algunos casos. En primer lugar están los equipamientos educativos, entre los que sobresalen los institutos técnicos de Alóag y de Aloasí; además, el sistema de educación primaria está presente en todas las parroquias. La información de la ubicación de los establecimientos educativos se obtuvo del sistema nacional de información, la sección de mapas (SNI , 2014),

Actualmente, se encuentran tres instituciones de salud en la franja, una por cada parroquia, su cobertura es insuficiente pues se trata de sub-centros de salud; esta situación provoca dependencia de otros centros de salud y traslados obligatorios hacia Machachi y sobre todo a Quito. Esta información se la recogió mediante recorridos en la zona.

En el tema de la producción, las principales referencias son las industrias de gran escala presentes en la zona, ellas generan dinámicas de migración y desplazamiento en la franja territorial. Están presentes la fábrica Yambal Internacional, Industria de acero Adelca y las procesadoras de leche Alpina y El Ordeño. Las industrias fueron ubicadas a partir de la información de los PDOT del cantón Mejía (Gobierno Provincial de Pichincha, 2014)

Las conclusiones del mapeo señalan que hay una concentración de equipamientos de servicios en los centro poblados, estos son insuficientes para la demanda real en los casos de estudiantes y pacientes. Las conexiones viales para acceder a los equipamientos dispersos son insuficientes. La oferta educativa está concentrada mayoritariamente en el nivel básico de educación, mientras que los institutos tecnológicos están desarticulados. Los equipamientos de salud no tienen la suficiente cobertura y la población migra en busca de instituciones más completas tanto en Machachi como en el DMQ.

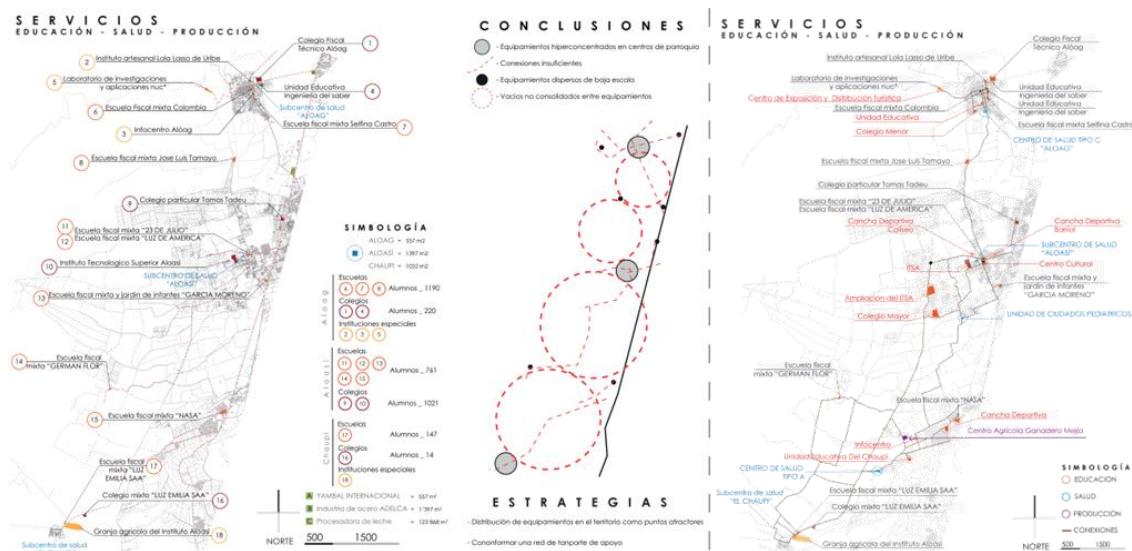
Para generar una red de servicios complementarios se elaboraron perfiles para cada una de las parroquias, de modo que la franja funcione como un todo compuesto de partes que se complementan programáticamente y en temas de cobertura. En el caso de la educación, se mantiene las bases generales de educación primaria y se refuerza las características especiales de cada parroquia, como la secundaria – técnica en Aloasí, la agropecuaria en El Chaupi y la general básica en Alóag, situación que permite intervenir con la creación o repotenciación de instituciones dentro de esos ámbitos.

En el tema de salud, tomando como referencia los datos poblacionales y estadísticas del Ministerio de Salud Pública, se plantea proyectos para suplir el déficit de cobertura. Se propone instalar un centro de salud tipo C en Alóag para complementar el programa del hospital básico de Machachi; un centro de

Salud tipo A en Jambelí cerca de El Chaupi, donde se atienden de 2 000 a 5 000 personas. También, se propone una unidad de cuidados pediátricos, orientada a solucionar los problemas de los niños y adolescentes, enfocada a los sectores más vulnerables, en este caso la zona periférica de la parroquia de Aloasí.

Mapeo 4.

Servicios: educación, salud, producción



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

En el tema productivo, se propone la creación de un centro de exposición de productos lácteos en el barrio de Jambelí, con el objetivo de vincular la producción local con los distintos productores del cantón y del país, de manera que funcione como un detonante industrializador de productos provenientes de pequeños y grandes productores. También, en el sector ganadero se proponer crear centros de acopio lácteos en las parroquias de El Chaupi y Alóag; además, rehabilitar y repotenciar los existentes en Aloasí y Machachi. De esta manera se piensa crear una red completa de producción

ganadera que interactúe desde el momento del ordeño de la vaca hasta obtener los diversos productos elaborados para el consumidor.

1.6.2.5 Movilidad.

El mapeo de movilidad (ver mapeo 5) hace referencia a las rutas específicas de transporte que existe en la zona, como buses inter-parroquiales, inter-cantonales, camionetas y busetas. Los principales recorridos usan a la E35 como eje conector desde el cual se derivan líneas hacia Alóag, Aloasí y El Chaupi. El Chaupi, por su ubicación aislada, depende únicamente de una línea para comunicarse con la parroquia de Machachi, esta situación ha generado transporte alternativo como las camionetas y el uso de bicicletas para llegar a los centros de abastecimiento más cercanos como Jambelí y Aloasí.

Las conclusiones de este levantamiento de información indican la desconexión interna que existe en la franja territorial. El transporte público únicamente comunica los centros de los poblados con la E35 hacia Quito o Machachi; esta situación obliga a la creación de otras formas de movilidad particulares, que si bien solucionan el problema, su cobertura y precios están sujetos a condiciones no estables.

Existen zonas no atendidas por ningún medio de transporte, situación que dificulta la comunicación de la gente y el acceso a servicios.

La propuesta de movilidad plantea la creación de tres rutas de transporte público. La primera que vincula a las parroquias de Alóag, Aloasí y El Chaupi mediante el uso de la vía paralela al tren; la segunda ruta empieza en el centro de Alóag, cruza hacia el centro de Aloasí y sale a la E35; la tercera parte del centro de Aloasí y llega hasta el barrio de Jambelí.

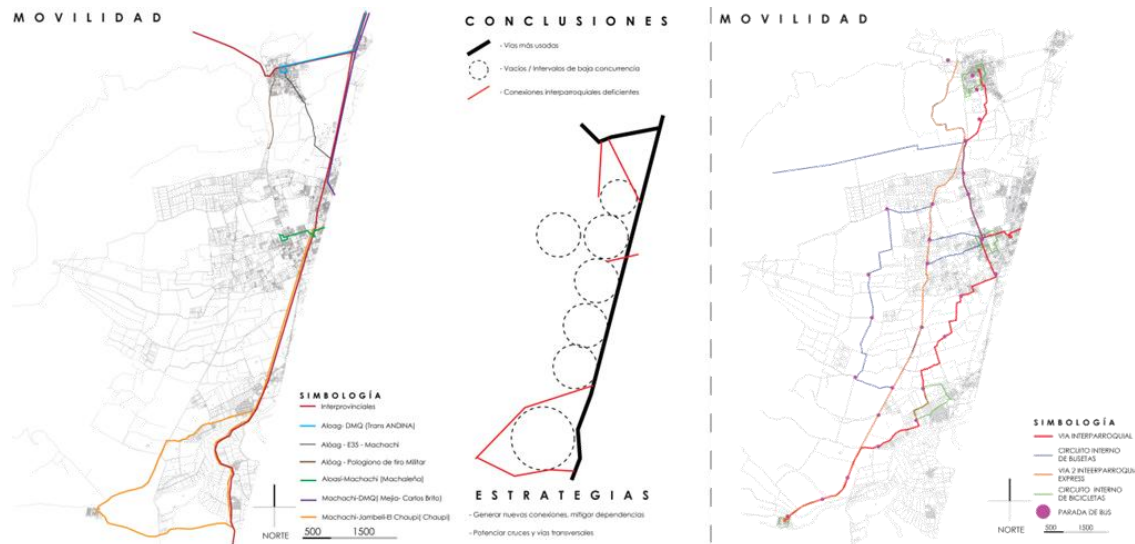
Dentro de la movilidad se enmarcan las rutas y circuitos de bicicletas y ecuestres, se generan ejes principales para ambas alternativas, de los cuales se desprenden circuitos que intentan vincular los principales hitos turísticos de las zonas consolidadas. En Alóag la ciclo vía parte desde el parque central, conecta las escuelas, el infocentro y remata en la Estación del tren. En Aloasí se planteó un circuito que rodee el centro del poblado y que conecte el Instituto

Técnico Superior Aloasí, la iglesia, el parque central, la biblioteca, la junta parroquial y las escuelas.

Finalmente, se proponen rutas turísticas en busetas que conecten los refugios de montaña con los centros operativos creados, de tal forma de que se pueda conocer la riqueza paisajística de la franja territorial con relación a sus montañas, nevados, haciendas, cultivos y patrimonios construidos.

Mapeo 5.

Movilidad



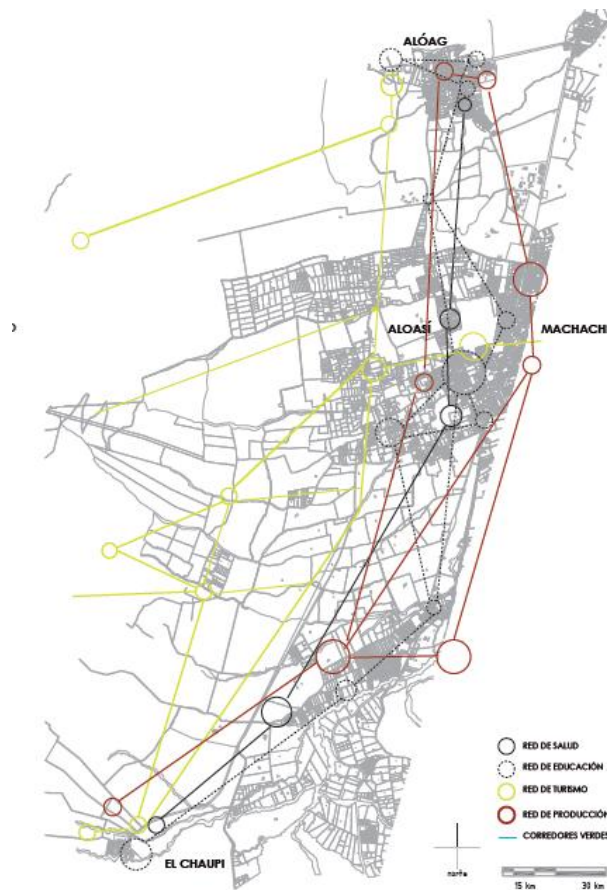
Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.6.3 Red de servicios complementarios.

La propuesta se construye a partir de la combinación de las distintas soluciones planteadas en los layers, donde se busca generar una sinergia de temas, de manera que se la entienda como una sola red. Se asume que sus elementos, dispersos en la franja territorial, siguen una línea discursiva de complementariedad, diversidad e interdependencia entre ellos.

Ilustración 9.

Diagrama de propuesta de franja

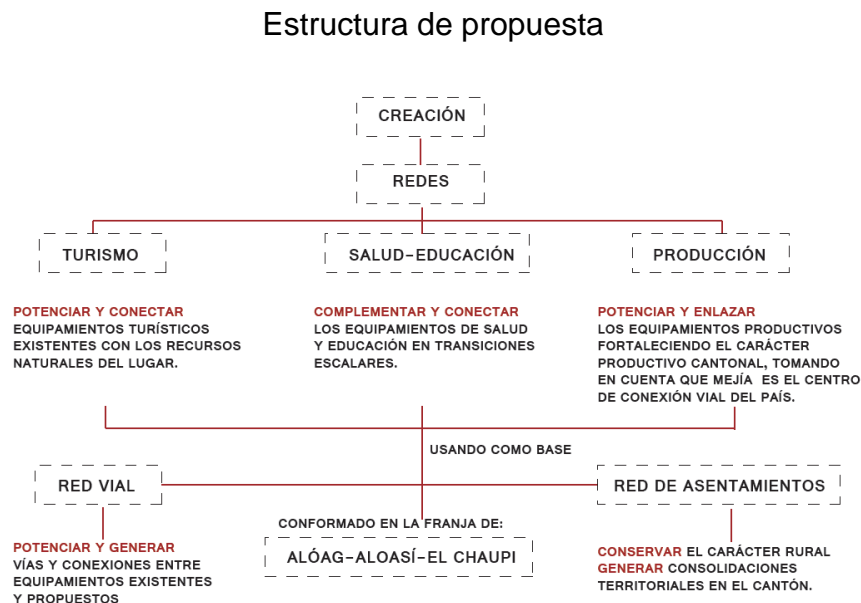


Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

La red de servicios complementarios entiende a la franja territorial, comprendida entre Alóag, Aloasí y el Chaupi, como una unidad eficientemente conectada; esta permite desplazamientos óptimos entre equipamientos complementarios y tiene como base una estructura vial definida. Además, considera el turismo como un sector productivo en desarrollo y económicamente rentable. Se considera la productividad como forma de crecimiento de los habitantes de la región en la búsqueda siempre del buen

vivir, para generar nuevas relaciones de convivencia y fortalecer las ya existentes entre las poblaciones de dichas parroquias.

Esquema 3.



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.6.4 Ubicación de proyectos.

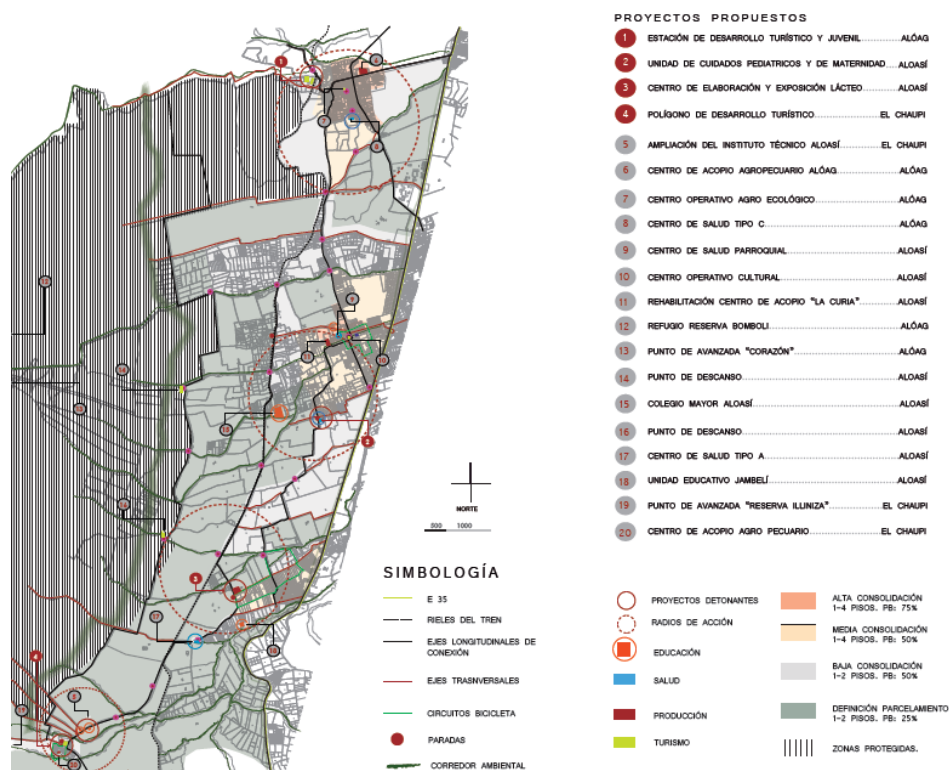
La propuesta de franja territorial concluye con la elección de cuatro proyectos de carácter estratégico, en lugares específicos. Estos proyectos abarcan ámbitos distintos como el turismo, la producción y la salud, de manera que se pueda visualizar el carácter complementario y equilibrado de la propuesta urbana.

Los proyectos son los siguientes:

1. Estación de Desarrollo Turístico y Juvenil.
2. Unidad de Cuidados Pediátricos y de Maternidad.
3. Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía.
4. Polígono de Desarrollo Turístico.

Ilustración 10.

Propuesta Franja Territorial



Fuente: Grupo del Taller Profesional I, 2014

1.7 Conclusión.

La propuesta de planificación territorial plantea la complementariedad inter-parroquial del cantón en un tejido integral, diverso y que, sobretodo, aporte en la búsqueda de una solución a una necesidad real del cantón. Enfocándose en las fortalezas y debilidades del cantón se ha escogido un sector que se acople a las directrices de diversidad. La franja territorial conformada por las parroquias de Alóag-Aloasí-El Chaupi presenta estas características: son parroquias con identidad propia, pero de un alto grado de integración entre sí. Al igual que la propuesta de franja territorial, los proyectos han sido planteados en lugares estratégicos, en donde se analizaron factores como movilidad, accesibilidad, entornos inmediatos y mediatos, que permiten sustentar el proyecto arquitectónico en los capítulos siguientes.

Capítulo II: Descripción de la actividad ganadera en el Cantón Mejía

2.1 Introducción.

En los últimos años la producción lechera a nivel mundial ha mostrado un gran dinamismo, debido principalmente a las nuevas tecnologías y procesos más eficaces para tratar la leche y sus derivados. Según datos de la FAO (2012), a nivel mundial se han producido 730.1 millones de toneladas métricas en el año 2011, cantidad que representa un crecimiento de 2.31% con respecto a los datos obtenidos en el 2010. La misma fuente señala que en el año 2012, la producción lechera creció en un 2.7% ya que ésta llegó a 750.1 millones de toneladas. Estos datos se han tomado con respecto a la producción láctea de diferentes especies.

Estudios acerca de la producción de leche de vaca que se han realizado en el Departamento de Agricultura de Estados Unidos determinan que la producción de leche para el 2011 fue de 68 millones de toneladas para Sudamérica, 14.4 millones para América Central (incluyendo México) y 1.9 millones para la región del Caribe, con aumentos del 5.5%, 1.25% y 1% para cada una de las regiones, respectivamente. En los últimos 20 años la producción lechera en Sudamérica aumentó en 108%, ésta es la región con mayor crecimiento.

Factores como la exportación de leche hacia Europa, las ventajas económicas de demanda hacia otros países de América y los incentivos económicos y tecnológicos de ciertos países, han favorecido para que la producción de leche, especialmente en el norte de América del Sur, tenga un crecimiento porcentual considerable.

2.2 Producción Láctea en el Ecuador.

Según datos de la FAO (2012), la producción ganadera en Latinoamérica ha alcanzado los 83 217 millones de litros anuales. Se concentra su producción especialmente en cinco países. Brasil es el mayor productor lácteo de la zona con el 39% de producción a nivel regional, Ecuador es el

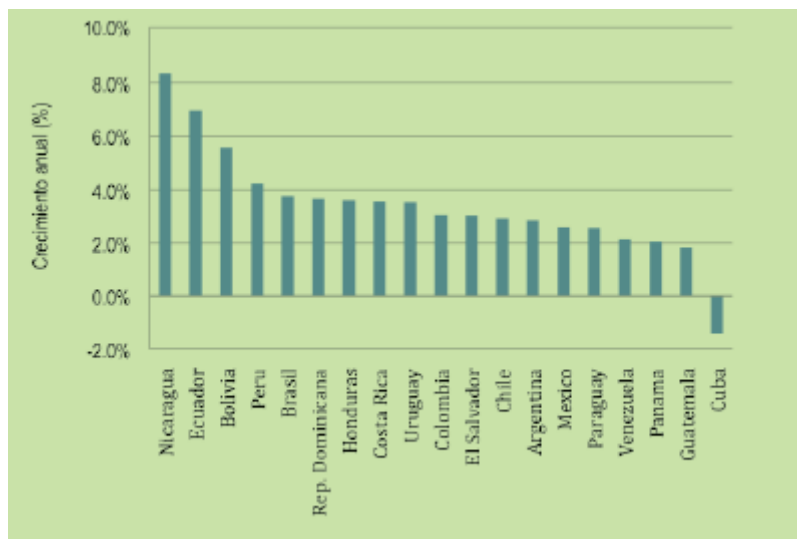
cuarto productor a nivel latinoamericano con una producción de 6 300 millones de litros de leche anuales, lo que representa el 9,1 %.

En los últimos 20 años, Ecuador ha experimentado uno de los mayores repuntes en la producción ganadera. Desde 1992 hasta el 2012, Ecuador pasó de ser un país importador de leche, principalmente de Colombia y Paraguay, a ser productor y exportador de leche. La actividad ganadera en el país genera uno de los principales ingresos económicos ya que anualmente produce 1 600 millones de dólares en ventas y es fuente de trabajo para más de un millón y medio de personas. (El Telégrafo, 2014)

Según la FAO (2012), Ecuador es el segundo país que ha experimentado crecimiento en el sector ganadero, en los últimos 20 años, con un porcentaje de 6,9%.

Gráfico 3.

Crecimiento anual de la producción de leche



Fuente: FAO, 2012.

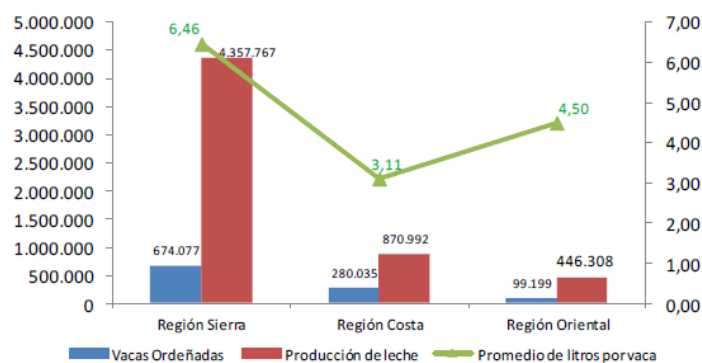
Ecuador se caracteriza por su diversidad de climas que van desde las regiones seco tropicales con una altura máxima de 300 m.s.n.m., como es el caso de Chone o El Empalme, hasta alturas de 4000 m.s.n.m. como son las faldas del Chimborazo o Cotopaxi. Esta variedad de climas ha permitido la adaptación de diferentes especies de ganado, las cuales se utilizan, principalmente, para la producción de leche y carne.

En el 2012, la variación de ganado vacuno fue de -2,30% a nivel nacional, este porcentaje se debe a pérdidas del ganado, especialmente en la Costa, por factores tales como enfermedades, sequías, entre otros. (INEC, 2012)

La región Interandina tiene la mayor cantidad de ganado con 50,64%, seguida de la Costa con 36,30% y el Oriente con 13,07%. Pese a que tanto la Costa como la Sierra presentaron pérdidas en el número de cabezas de ganado, la región Sierra se mantiene con el mayor aporte de producción láctea con un 76,79%, seguido de la Costa con el 15,35% y el Oriente con 7,86%. Factores como las grandes superficies de pastos cultivados y naturales, el ganado lechero presente y el uso adecuado de tecnologías en el proceso de ordeño, permite que la Sierra sea la mayor productora de litros de leche con un aproximado de 6,46 litros/vaca. (INEC, 2012)

Gráfico 4

Vacas ordeñadas y Producción de leche 2012



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2012.

2.3 Oferta Nacional.

Actualmente, en el Ecuador se produce 6 300 millones de litros de leche anuales y, según datos de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), el Ecuador ha tenido un constante crecimiento del 25% en el sector ganadero. Se produce en la actualidad 5,3 millones de litros de leche diarios, se satisface la demanda nacional y se genera un excedente de producción entre 200 000 y 250 000 litros de leche al día, los cuales se busca exportar ya sea como materia prima o como productos elaborados.

2.4 Demanda Nacional.

Pese a que Ecuador es uno de los cinco principales productores de leche y carne de Latinoamérica, datos del Centro de la Industria Láctea (CIL), demuestran que el consumo per cápita anual en el Ecuador es de 100 a 110 litros de leche, esta cifra se encuentra por debajo del mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, que es de 160 litros anuales. A nivel mundial, los nutricionistas recomiendan que una persona consuma 270 litros o su equivalente en productos lácteos.

Gráfico 5.

Consumo promedio anual en el mundo (por persona).



Fuente: El Telégrafo, 2014

Europa es uno de los continentes con mayor consumo lácteo ya que bordea los 300 litros anuales por persona, mientras que en América se destacan Uruguay y Argentina con un consumo de 270 y 220 litros por persona, respectivamente.

Rafael Vizcarra, director ejecutivo del Centro de la Industria Láctea (CIL), señala que de los 5,3 millones diarios de leche que se producen en el Ecuador, 4,5 millones se destinan al consumo humano ya sea en forma líquida o en derivados lácteos, y se satisface únicamente a un tercio de la población nacional.

El 20% de niños menores de cinco años en Ecuador tiene problemas de desnutrición y el 28% tiene problemas de anemia, según datos del Ministerio de Salud Pública.

Esta problemática se debe, principalmente, a la falta de acceso a los productos lácteos debido a situaciones económicas o por escasez del producto en ciertos lugares. Otra causa es la falta de conocimiento sobre los beneficios que trae el consumir leche y sus derivados como parte de la dieta, fundamentalmente, en la etapa de crecimiento y desarrollo de la población infantil.

En los estratos económicos bajos se consumen 30 litros de leche anuales por persona, en los estratos medios el consumo no supera los 119 litros por persona al año, mientras que en los estratos económicamente altos se estima en 122 litros por persona al año.

2.5 Consumidores.

Para el año 2014, se ha planeado intervenir en dos líneas de acción: una a escala nacional y otra a través de convenios para exportar productos lácteos. Para esto las asociaciones ganaderas se han planteado incrementar su producción e ingresos, se han propuesto firmar convenios con universidades y entidades de investigación para poner en marcha un plan que mejore la producción.

A nivel nacional se ha buscado establecer convenios con los gobiernos parroquiales, cantonales y provinciales para incentivar el consumo de leche especialmente en escuelas y centros de salud; de esta forma se incentiva a los estudiantes para que, a más de consumir este producto, valoren las ventajas que tiene la leche en el desarrollo infantil.

En el país existen actualmente 300 000 unidades de producción lechera registradas en el Ministerio de Agricultura y a nivel de industrias se tiene 65 procesadoras lácteas entre medianas y pequeñas empresas. (Metro, 2014)

Para abastecer a las procesadoras lácteas se ha creado centros de acopio distribuidos en todo el país, los cuales están encargados de almacenar la leche hasta ser transportados a la fábrica.

La exportación láctea ha sido una de las principales preocupaciones de los gremios y productores lácteos. Por esta razón, en el 2014 se invirtieron 4 millones de dólares en mejorar la maquinaria con nueva tecnología traída desde Nueva Zelanda para satisfacer la demanda y, sobretodo, mejorar la calidad del producto para consumo tanto a nivel nacional como para la exportación. Según Juan Pablo Grijalva, gerente general de AGSO, el país exporta actualmente 1 200 toneladas métricas de leche en polvo, y entre 2 000 y 3 000 toneladas en leche líquida.

Actualmente se negocia con Rusia y la Unión Europea para exportar, principalmente, leche en polvo. Por esta razón, Ecuador ha invertido aproximadamente 45 millones de dólares en la vacunación del ganado para erradicar la fiebre aftosa del país. Actualmente, el MAGAP ha informado que la cobertura de la vacunación es del 100% en aproximadamente 4,5 millones de reses. Esta situación positiva para el país permite abrir nuevos campos de exportación a países tales como Estados Unidos, Venezuela y Costa Rica; además, se sigue cubriendo la demanda de países como Panamá, Bolivia, Chile y Perú.

Venezuela es uno de los países a los cuales se exporta leche en polvo, en el 2014 se exportaron a ese país alrededor de 3 500 toneladas por un valor

de 18 millones dólares. En este proceso intervinieron 4000 pequeños productores de siete provincias: Pichincha, Imbabura, Carchi, Tungurahua, Chimborazo, Sucumbíos y Napo; con una captación de 8 millones de litros de leche líquida en 52 centros de acopio comunitarios. (Diario Opinión, 2014)

2.6 Particularidades de la Provincia de Pichincha.

La Provincia de Pichincha es una de las 24 provincias del Ecuador, está localizada al norte del país, en la región geográfica de la Sierra. Se encuentra ubicada a 2 816 m.s.n.m. y su capital es la ciudad de Quito, capital de la República. Quito es también la segunda ciudad más poblada del país y la ciudad más poblada de la región Sierra. Cuenta en la actualidad con una población de 2' 576. 287 personas y una superficie de 9.612 Km².

La provincia tiene una gran variedad de climas que van desde el tropical húmedo y tropical monzón al occidente de la provincia, pasando por el mesotérmico húmedo, semihúmedo, mesotérmico seco, hasta llegar al páramo y gélido localizado principalmente en el centro y sector oriental de la provincia. Su temperatura varía entre los 8°C y 24°C.

2.6.1 Descripción de la ganadería de la Provincia de Pichincha.

De acuerdo a estadísticas realizadas por el INEC, según la Unidad de Estadísticas Agropecuarias (2012), la Región Sierra tenía 2' 426. 857 de cabezas de ganado, con aproximadamente 674 077 vacas ordeñadas y 4' 357.767 litros de leche producidos diariamente, de tal manera que esta región se convierte en la zona con mayor producción de leche.

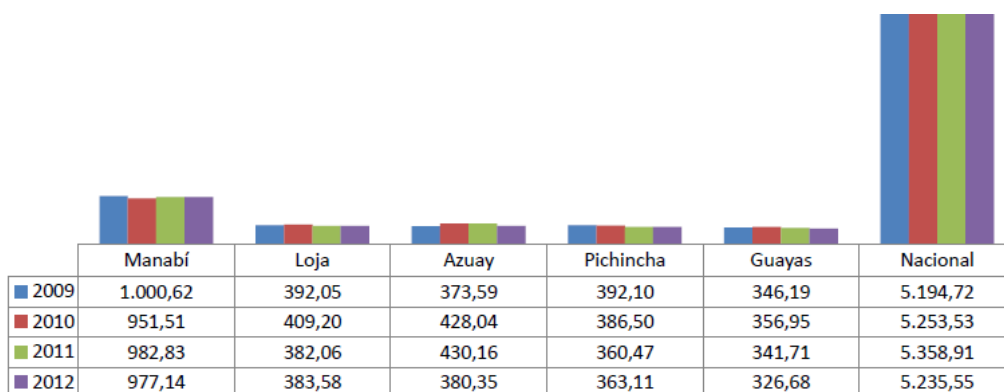
Datos de la Unidad de Estadísticas Agropecuarias (2012), muestran que Manabí tenía un millón de cabezas de ganado, convirtiéndola en la provincia con mayor participación; esta provincia representa el 19% del total de cabezas de ganado del país. Loja y Azuay son las siguientes provincias con mayor número de cabezas de ganado con 383.580 y 380.350, respectivamente.

Pichincha, pese a ser la cuarta provincia con 363 110 cabezas de ganado, es la mayor productora de leche en el país, genera 802 077 litros de

leche diarios de 103 485 vacas ordeñadas, cantidad que representa el 15,13 % de la producción total del país. Azuay con 10,69% y Chimborazo con 10,10% son las siguientes provincias con mayor producción de leche diaria. Con respecto a la región Costa, Manabí es la mayor productora de leche con 521.845 litros diarios. En el Oriente, Morona Santiago es la mayor productora con 167. 470 litros de leche por día.

Gráfico 6.

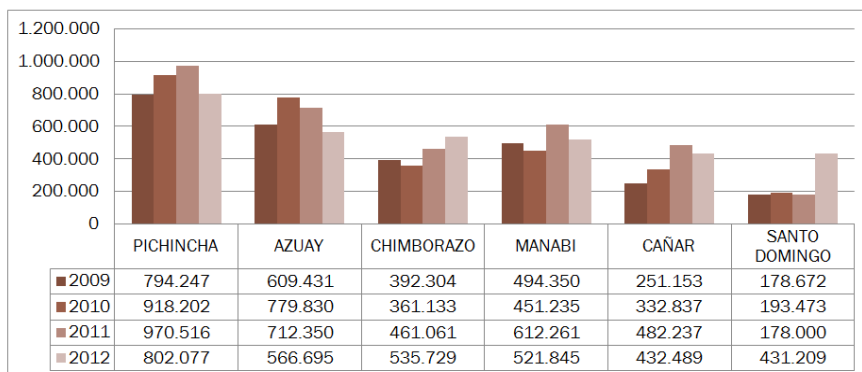
Existencia de ganado vacuno (miles)



Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2012.

Gráfico 7.

Producción de litros de leche / día



Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2012.

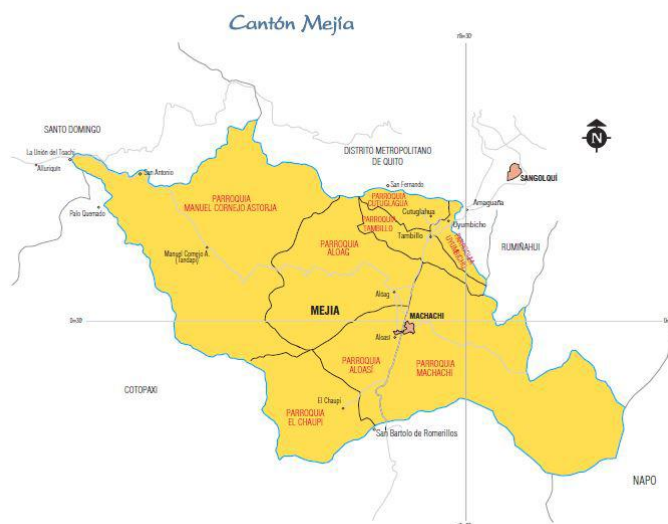
Modificado: Guamán, 2015.

2.7 Particularidades del Cantón Mejía

El cantón Mejía se encuentra ubicado en la Región Suroriente de la Provincia de Pichincha, con una superficie total de 1 459 Km², ocupa el 11% del área total de la provincia. Sus límites están determinados al norte por el Cantón Rumiñahui, Distrito Metropolitano de Quito y Santo Domingo; al sur por la Provincia de Cotopaxi, al este por la provincia de Napo y al oeste por la Provincia de Cotopaxi y Santo Domingo de los Tsáchilas. La temperatura en la región es muy variada, ya que está entre 1,8 °C y 21,5°C, su altitud está comprendida entre los 600 m.s.n.m. en las regiones cercanas hacia la Provincia de Napo, hasta los 4 750 m.s.n.m. en las cumbres de los Illinizas. Según datos censales del INEC (2010), el cantón Mejía tiene una población de 81 335 habitantes con una población femenina de 41 552 y 39 783 hombres; la tasa anual de crecimiento poblacional registrada en ese período fue de 2,9%.

Imagen 2.

Mapa del Cantón Mejía



Fuente: Gobierno Provincial de Pichincha, 2014. Modificado: Guamán 2015.

El cantón Mejía está formado por ocho parroquias, de las cuales Machachi, con una superficie de 415.94 Km², es la cabecera cantonal y única parroquia urbana del cantón. Las siete parroquias rurales están conformadas por Cutuglahua con una superficie de 28.53 Km², Tambillo con 49.40 Km², Uyumbicho con 30.48 Km², Alóag con una superficie de 255.56 Km², El Chaupi con 136.91 Km² y la parroquia de Manuel Cornejo Astorga, se caracteriza por ocupar la mayor superficie del cantón, con una área de 418.72 Km². (Gobierno Provincial de Pichincha, 2014)

2.7.1 Descripción de la ganadería en el Cantón Mejía.

Debido a las condiciones favorables de clima y tipos del suelo en el cantón Mejía, las actividades que generan mayor fuentes de trabajo en la zona son la agricultura y la ganadería.

Según datos del Censo de Población y Vivienda (2010), de las 81. 335 personas que viven en el cantón, 18. 707 habitantes se dedican a la actividad agropecuaria, lo cual representa el 23,6% de la población. De este número de personas el 74,64% son hombres y el 25,46% son mujeres.

Gráfico 8.

Población ocupada por rama de actividad.



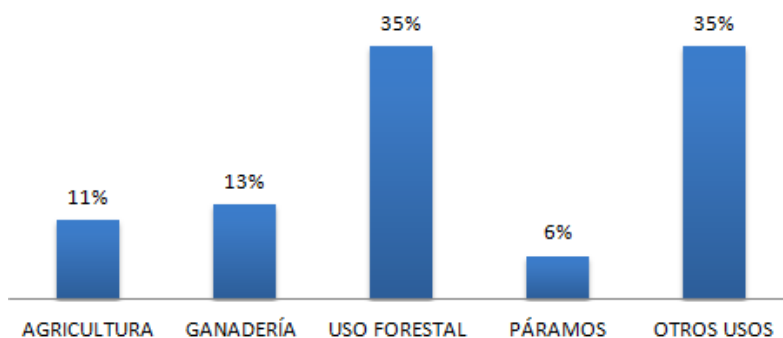
Fuente: INEC-Censo de Población y Vivienda, 2010

La agricultura se ha mantenido en el cantón como la principal actividad, pero en los últimos años se han formado dos clases de productores. Los pequeños y medianos productores se dedican a cultivar los principales productos de la zona como el maíz, hortalizas, habas y papas, las cuales abastecen principalmente al cantón; productos como la papa o el maíz son transportados para ser comercializados en los mercados de Quito, Sangolquí y Latacunga. Los grandes productores, en los últimos años, han puesto énfasis en la agricultura extensiva, dedicada principalmente a la agroexportación de flores, brócoli, entre otros. La ganadería se genera en las grandes propiedades, haciendas y empresas.

Según datos del MAGAP (2000), el uso del suelo en el cantón Mejía estaba distribuido de la siguiente manera: 96 937 hectáreas de terreno cultivable, de las cuales 59 962 hectáreas se dedican a la ganadería, representa un porcentaje de 61,86%, ésta actividad económica ocupa la mayor superficie en la región; 5 420 hectáreas se destina a la agricultura tradicional y 1 408 hectáreas a cultivos de exportación. Los páramos altos abarcan 28 017 hectáreas, en donde se encuentran las fuentes de generación de agua y las reservas ecológicas.

Gráfico 9.

Distribución de la tierra por usos.



Fuente: MAGAP, 2000. Modificado: Guamán, 2015.

El cantón Mejía presenta una amplia superficie de pastos para el ganado vacuno, en ella se encuentran pastos naturales con una superficie de 41 423 hectáreas y los pastos cultivados con 18 539 hectáreas. En esta superficie existen aproximadamente 3 600 cabezas de ganado, distribuidas en 3 185 unidades de producción pecuaria, con los índices más altos de productividad. El cantón aporta con el 7% de la población bovina del país, el 27,5% de la producción lechera en Pichincha y el 4,2% de la producción a nivel nacional. Los 220 666 litros diarios que se producen aproximadamente son distribuidos en la región para ser procesados y posteriormente transportados y comercializados como producto elaborado. Mejía y Cayambe son los principales cantones abastecedores de leche para la ciudad de Quito.

La ganadería es una actividad que se genera principalmente en las grandes haciendas y unidades de producción, de esta forma la actividad está concentrada en pocas personas, El 56,91% de las unidades de producción son menores a una hectárea y apenas representan el 0,87% de la superficie, mientras que los grandes productores, que poseen unidades de producción mayores a 200 hectáreas, representan apenas el 1.2% y poseen el 45% del área total del Cantón. (Gobierno A.D Municipal del Cantón Mejía, 2013)

2.7.2 Procesamientos lácteos en el Cantón Mejía.

En el cantón Mejía la actividad ganadera comienza desde tempranas horas de la mañana. A las 6:00 am los ganaderos comienzan a limpiar las ubres de las vacas para ser ordeñadas y, posteriormente, transportar la leche hacia los centros de acopio en camiones refrigerados; a las 5:00 pm se vuelve a repetir el proceso. Al día se realizan dos jornadas de ordeño, una en la mañana y otra en la tarde.

Describiendo esta actividad con más detalle y con el apoyo de la tecnología, el proceso empieza con una rápida limpieza con agua, de las ubres de las vacas, luego se las seca y se coloca una solución con alcohol y yodo. Una vez que están desinfectadas las ubres, se coloca un extractor de leche eléctrico que acelera el proceso de ordeño, este dispositivo se lo conoce como

"pezonera". Esta maquinaria permite acelerar el proceso ya que en menos de 10 minutos, 20 vacas son ordeñadas al mismo tiempo.

Debido al uso apropiado del proceso de ordeño y a la buena alimentación del ganado vacuno, en la región se producen alrededor de 40 a 50 litros de leche por vaca al día, en los dos ordeños.

Después de que la leche es ordeñada, llega al tanque de almacenamiento, el cual está en una temperatura de 4°C y esterilizado para que no exista la proliferación de bacterias u otros procesos que puedan alterar la calidad de la leche. Para que el producto sea transportado hacia los centros de acopio, debe pasar por un proceso de control de calidad, el cual se lo realiza en la unidad de producción; si pasa este proceso de control de calidad, el producto es comprado.

Al realizar el control de calidad, primero se recoge una muestra en un tubo de ensayo, la persona que realiza este proceso lo debe hacer con guantes y con herramientas esterilizadas para evitar la contaminación externa. Luego de ser recogida la muestra, se la mezcla con alcohol para verificar que no esté cortada o agria. Si pasa por este proceso, la leche es cargada en el camión para ser transportada al centro de acopio. En el centro de acopio se recoge la leche proveniente de diferentes partes, las cuales son almacenadas en tanques estériles con capacidad para 2000 litros de leche, de igual forma estos tanques están refrigerados y esterilizados para mantener el producto libre de contaminación externa. Posteriormente, el producto es transportado hacia los centros de producción láctea del cantón.

En los últimos años el precio establecido por el Gobierno Nacional no ha variado y se ha mantenido en 39 centavos de dólar. Pero, en ciertas fincas el producto es vendido a 50 centavos, debido a las condiciones favorables que presenta la unidad de producción al ofrecer un producto libre de aftosa, antibióticos y poseer una cadena de frío. Este proceso de cadena de frío es fundamental para mantener al producto en óptimas condiciones pero, lamentablemente, este equipo fabricado en acero inoxidable tiene un valor muy alto, el cual sólo es accesible para los grandes productores.

Otra realidad distinta es la que viven los pequeños productores, quienes tienen dos o tres cabezas de ganado y producen 50 litros de leche al día. Para ellos la mejor alternativa es vender la leche a un intermediario, lo más pronto posible, ya que al no poseer cadenas de frío es muy probable que el producto se dañe y se pierda la producción de ese día. El intermediario paga el precio establecido de 39 centavos o menos por cada litro, incluso, debido a que ha crecido la producción lechera en el país, hay veces que la leche ni siquiera es comprada a los pequeños productores.

Según datos proporcionados por la Municipalidad del Cantón Mejía, la mayor producción de leche y sus derivados se encuentra ubicada en la parroquia de Alóag.

Tabla 3.

Planta de Procesamientos de leche y derivados en el Cantón Mejía.

EMPRESA	PARROQUIA	DIRECCION
ALIMENTOS NATURALES GRANJA	MACHACHI	BARRIO SUCRE N-8100 Y PANZALEO
LÁCTEOS VERITO	ALÓAG	BARRIO EL ARRAYÁN CALLE 8 DE SEPTIEMBRE E1-84 Y VÍA AL CALVARIO
LÁCTEOS PROGRESO	ALÓAG	BARRIO AYCHAPICHO, CALLE LUCINDA TOLEDO Y MIGUEL SALAZAR
LÁCTEOS FLOR DEL CAMPO	ALÓAG	BARRIO OCCIDENTAL, CALLE OCTAVIO PAZMIÑO E2-54, CIUDADELA FLOR DE CASTILLO
LÁCTEOS LEMACH	MACHACHI	CALLE SIMÓN BOLÍVAR Y ALOASI
QUESO ARTESANAL ALOGUEÑO	ALÓAG	HACIENDA EL CALVARIO
QUESOS LA PASTORCITA	ALÓAG	CALLE ALIANZA Y TADEO ROMO
LÁCTEOS JUANITO	ALÓAG	URBANIZACION EL PORTAL, CALLE MIGUEL SALAZAR
LÁCTEOS ECUALAC	ALOASI	PANAMERICANA SUR KM 20, SECTOR EL TAMBO 2
EL ORDEÑO	ALÓAG	PANAMERICA SUR, FRENTE A LA FÁBRICA DE COCA COLA
ALPINA	MACHACHI	PANAMERICANA SUR KM 44, FRENTE A LA ESCUELA NASA

FUENTE: Municipio del Cantón Mejía, 2013. Modificado: Guamán, 2015.

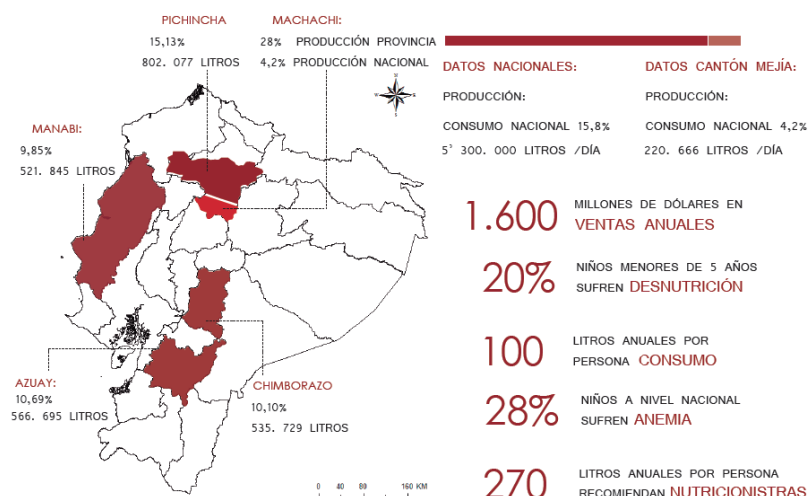
2.8 Conclusión.

Pese a que las cabezas de ganado y el número de vacas ordeñadas se encuentran en mayor número en las provincias de Manabí, Azuay y Loja, Pichincha es la provincia que tiene mayor producción de leche y derivados en el país, genera el 15,13% de la producción a nivel nacional, y es la provincia que exporta la mayor cantidad de litros de leche diario hacia otros países.

La agricultura y ganadería son las actividades que generan el mayor número de fuentes de trabajo a nivel cantonal para 18. 707 personas, correspondiente al 23% de la totalidad de la población. La ganadería ocupa más del 50% de la superficie del cantón, casi la totalidad del ganado vacuno produce leche, es reducido el porcentaje de las vacas que producen carne. En síntesis, el cantón Mejía, a nivel nacional, genera la mayor producción de leche y derivados, con el 4,2 % aproximadamente de la producción láctea del país y el 27,5% de la provincia de Pichincha, por esta razón es considerado como, "La capital lechera del país".

Ilustración 11.

Producción ganadera a nivel nacional.



Fuente: Guamán,2015.

Capítulo III: Usuarios

3.1 Introducción.

Los usuarios están identificados con las personas que de una u otra manera están vinculados a todas las fases de la producción láctea. Estas personas pueden participar ya sea en los procesos que se realizan dentro de la fábrica, ya sea en los procesos previos a la obtención de la leche o en la adquisición posterior de los productos elaborados o en la compra del abono producido en el área de compostaje o que visitan el centro para conocer sobre las bondades de la leche.

3.2 Usuario.

Si se mira cronológicamente las fases del proceso de producción láctea, se puede identificar algunos tipos de usuarios.

Existe un primer usuario general que está relacionado con las actividades previas a que el producto llegue a la fábrica, como es la obtención de la leche a través del proceso de ordeño y, posteriormente, el traslado del producto hacia el centro de acopio o directamente hacia la fábrica.

El segundo usuario que interviene es aquel que trabaja en la empresa ya sea en el área administrativa, en la zona de ventas y exposición o en las áreas de los distintos procesos que posee la fábrica, como son los procesos lácteos o el tratamiento de desperdicios.

El tercer usuario es aquel que está relacionado con las actividades relacionadas a la postproducción láctea, ya sea mediante la adquisición del producto para comercializar o las personas que visitan el centro lácteo para conocer y aprender de la leche y sus derivados.

3.2.1 Requerimientos de los Usuarios.

Partiendo de la problemática del escaso consumo de la leche y sus derivados a nivel nacional, por factores tales como el desconocimiento de las bondades de la leche y dificultades para la adquisición del producto, el proyecto

se crea con la idea de convertirse en una vitrina de exposición de la leche. Se persigue que aquí el visitante tenga una relación más directa con el producto a través de la observación de todo el proceso que debe seguir la leche y los derivados, hasta llegar al consumidor final y pueda conocer más de sus beneficios. La ubicación del proyecto en el cantón es estratégica ya que está localizado en "la capital lechera del país".

El proyecto también se concibe con la idea de apoyar al pequeño y mediano productor, y a las asociaciones de ganaderos regionales, a través de la generación de espacios en donde se puedan desarrollar conferencias o talleres sobre nuevas técnicas agropecuarias, eventos de capacitación sobre innovaciones tecnológicas en el procesamiento de la leche y en la elaboración de nuevos productos, y mediante incentivos productivos para los ganaderos, a través de la elaboración de alimento para ganado o la producción de abono orgánico.

3.3 Tipos de Usuarios.

También, se clasifica a los usuarios en directos e indirectos. Se entiende como usuario directo a la persona que trabaja en la parte administrativa o en desarrollo productivo en el "Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía", esto es, aquel que interviene en los procesos que se realizan dentro de la fábrica. Usuario indirecto es la persona que participa externamente al proceso pero que influye dentro de la fábrica, ya sea en los procesos previos a la obtención de la leche como materia prima o en la adquisición posterior de los productos de valor agregado, ya sean estos la leche procesada, los derivados lácteos o el abono generado en el área de compostaje; esto es, el usuario indirecto es externo y su principal función en el proyecto es de abastecimiento o consumo de los productos en el centro lácteo .

Imagen 3.

Usuarios directos e indirectos en el proceso lácteo.



Fuente: Guamán, 2015.

A continuación se presenta la clasificación y las características tanto de los usuarios directos como indirectos.

3.3.1 Usuarios Directos.

Dentro del grupo de usuarios directos, esto es, los que intervienen en el proceso productivo dentro de la fábrica o en el campo administrativo, se tiene los usuarios técnicos.

3.3.1.1 Usuario Técnico.

El proyecto creará 162 fuentes de trabajo para las personas del lugar, éste abarcará cinco áreas:

1. Los empleados administrativos: son aquellos que trabajan en áreas de supervisión, manejo económico, marketing y área de mantenimiento técnico. Todas estas áreas se complementan entre sí y con el proceso lácteo, pero no intervienen directamente en el área donde se transforman los productos. Esta área está planificada para que trabajen 36 personas.

2. Los empleados del área de producción láctea: son aquellos que están a cargo del proceso de la leche desde que ingresa la materia prima a la fábrica hasta que el producto es empaquetado, sellado y almacenado para ser distribuido. Esta área está planificada para que trabajen 72 personas.

3. Los empleados del área de tratamiento de residuos: son los trabajadores que se encargan de revisar el tratamiento de aguas residuales de la fábrica, transformar los lodos activados en abono orgánico y elaborar alimento para el ganado mediante procesos de ensilaje. Esta área está planificada para que trabajen 24 personas.

4. Los empleados del área de mostrar: en esta área se encuentra la cafetería, heladería y el centro de venta y exposición de productos lácteos. Además, dentro de esta área se encuentran los guías de la fábrica para los recorridos de los visitantes y las personas que trabajan en la boletería. Esta área está planificada para que trabajen 17 personas.

5. Los empleados del área de servicio: son las personas encargadas de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, oficinas y áreas de elaboración de los productos de la fábrica, así como del tratamiento de las áreas verdes internas y externas del proyecto. Esta área está planificada para que trabajen 13 personas.

3.3.2 Usuarios Indirectos.

En el grupo de los usuarios indirectos se identifica al usuario local, al usuario operativo y al usuario externo.

3.3.2.1 Usuario Local.

La mayor parte de la producción lechera de la región es distribuida a las grandes empresas lácteas que abastecen principalmente a los mercados más importantes de Quito y Latacunga, existe poco interés en el abastecimiento a nivel cantonal, esta situación se compensa con la producción láctea del pequeño productor.

El proyecto está dirigido especialmente a los pequeños y medianos productores, ya sea como representantes individuales o a través de asociaciones locales de productores de leche; a estos se los conoce como usuarios locales. El objetivo del proyecto no se centra únicamente en resolver una necesidad de producción láctea, sino que busca convertirse en el primer

centro lácteo a nivel nacional que posea instalaciones con salas de conferencia o aulas en donde las asociaciones y productores agropecuarios de la zona puedan capacitarse y conocer de los nuevos avances tecnológicos en el campo agropecuario. Otro factor que resalta en la empresa y lo convierte en un proyecto pionero es el incentivo que ofrece la empresa al pequeño y mediano productor, a través de los procesos complementarios de la fábrica como es la producción y suministro del abono orgánico y el alimento para el ganado. De esta manera mejora su producción con nuevos conocimientos técnicos y genera mayores ingresos económicos.

En las parroquias Alóag, Aloasí y El Chaupi, zonas seleccionadas en la propuesta territorial, se encuentran 1 500 productores que trabajan directamente o indirectamente en el sector ganadero y 80 pequeños y medianos productores que generan aproximadamente 20 000 litros de leche diarios.

3.3.2.2 Usuario Operativo.

El usuario operativo está identificado principalmente con los que dirigen los centros de salud o educación, con los cuales se puede establecer convenios para proporcionar productos lácteos procesados para la alimentación de los usuarios de estos establecimientos. Este usuario se lo llama operativo debido a que no necesita visitar el proyecto constantemente, sino que más bien es una relación de negocios. Dentro de esta propuesta se encuentran los 4 centros de salud ubicados en la franja y los diferentes centros de educación primaria y secundaria distribuidos en la zona con los cuales se puede establecer convenios.

3.3.2.3 Usuario Externo.

Viajar en tren es uno de los principales atractivos turísticos de esta zona. Según datos del Ministerio de Turismo, los fines de semana se movilizan 25 turistas extranjeros y 35 turistas nacionales desde la estación de Chimbacalle, al sur de Quito, hasta la estación del Boliche ubicada junto al Parque Nacional

Cotopaxi. Otro atractivo turístico en la zona es la Reserva Los Illinizas, la cual es visitada por 13 800 turistas anualmente.

El "Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía", está proyectado para albergar 120 personas diarias y aspira convertirse en el primer "showroom" de la leche a nivel nacional, el cual incentive al turista adulto y especialmente a los niños a conocer las ventajas del consumo lácteo y sus beneficios en la salud.

Debido a su ubicación estratégica a nivel cantonal y nacional, el proyecto se enfoca en los turistas y visitantes que se dirigen hacia la Reserva Los Illinizas y a las personas que visitan la ruta del tren y desean hacer micro ciclos turísticos en la zona; además, a los visitantes que llegan cada fin de semana a visitar el proyecto para conocer nuevos productos y aprender nuevas recetas de postres que se pueden elaborar con la leche.

La frecuencia de visitas hacia el centro lácteo sería variada durante los días laborables de la semana, los fines de semana y feriados, por lo tanto el proyecto se ha enfocado en dos usuarios externos. El primer usuario externo se refiere a los establecimientos educativos que visitan el proyecto de lunes a viernes, en donde los niños y adolescentes interactúan con el proyecto a través de recorridos guiados, talleres explicativos sobre el reciclaje de productos lácteos sobrantes y, sobretodo, el conocimiento de las ventajas de consumir la leche y sus derivados. El segundo usuario externo está enfocado a las familias y turistas que visitan el proyecto los fines de semana y feriados; para este usuario, los atractivos principales girarán en torno a los recorridos guiados y al área de exposición-venta de productos lácteos.

3.4 Productos requeridos por los usuarios.

El proyecto se enfoca en satisfacer la demanda del usuario local y del usuario externo o visitante, para cada uno de ellos genera una serie de productos.

La fábrica apoya al usuario local, identificado como pequeño o mediano productor o asociación de ganaderos, facilitándoles las instalaciones de la

fábrica para realizar conferencias, congresos, talleres o foros sobre temas relacionados con el sector agropecuario; también estas instalaciones pueden servir como "showroom" para exponer nuevos productos lácteos que salgan al mercado elaborados por los productores ganaderos y que los ofrecen a las instituciones y comerciantes interesadas en adquirir estos productos.

También, otro aporte que se le da al productor ganadero, el cual identifica a la fábrica como pionera en esta área, es la producción de abono orgánico a partir del tratamiento de aguas grises y negras de la fábrica; además, la generación de alimento para el ganado mediante procesos de mezcla de melaza, desperdicios lácteos y desechos vegetales provenientes, especialmente, de los desechos producidos por el arreglo y la poda de la vegetación interna y externa del proyecto.

Imagen 4.

Proceso de ensilaje para ganado vacuno.



Fuente: Periódico Sena, 2013.

Para el usuario externo, considerado como el visitante nacional o extranjero, se ha previsto generar varios incentivos que lo motiven a recorrer la fábrica, de tal manera que su estancia en este lugar sea muy agradable.

Las zonas de interacción y aprendizaje para el usuario son muy importantes, ya que en estos espacios el usuario podrá observar el proceso del

producto y aprender más acerca de sus ventajas para la salud. A más de aprender sobre la producción láctea, se ha planteado que el usuario tenga espacios para conocer el proceso de reciclaje de productos lácteos sobrantes. Finalmente, una de las áreas más importantes de la fábrica es el centro de exposición- venta de productos lácteos, en donde ciertos días se enseñan y se dan cursos sobre la elaboración de postres y helados, para que tanto adultos como niños conozcan sobre diferentes formas en las cuales se puede utilizar la leche.

Los productos que genera la fábrica para el visitante; personas involucradas en programas de salud y establecimientos educativos son: leche entera, leche descremada, leche deslactosada, leche con sabores; además, los derivados provenientes de la leche como queso, mantequilla, yogurt, manjar de leche y helados.

Imagen 5.

Productos Lácteos.



Fuente: FAO,2014.

3.5 Conclusión.

El proyecto se plantea desde la necesidad de resolver problemáticas en el sector lechero a nivel nacional. Para esto lo primordial es considerar a los

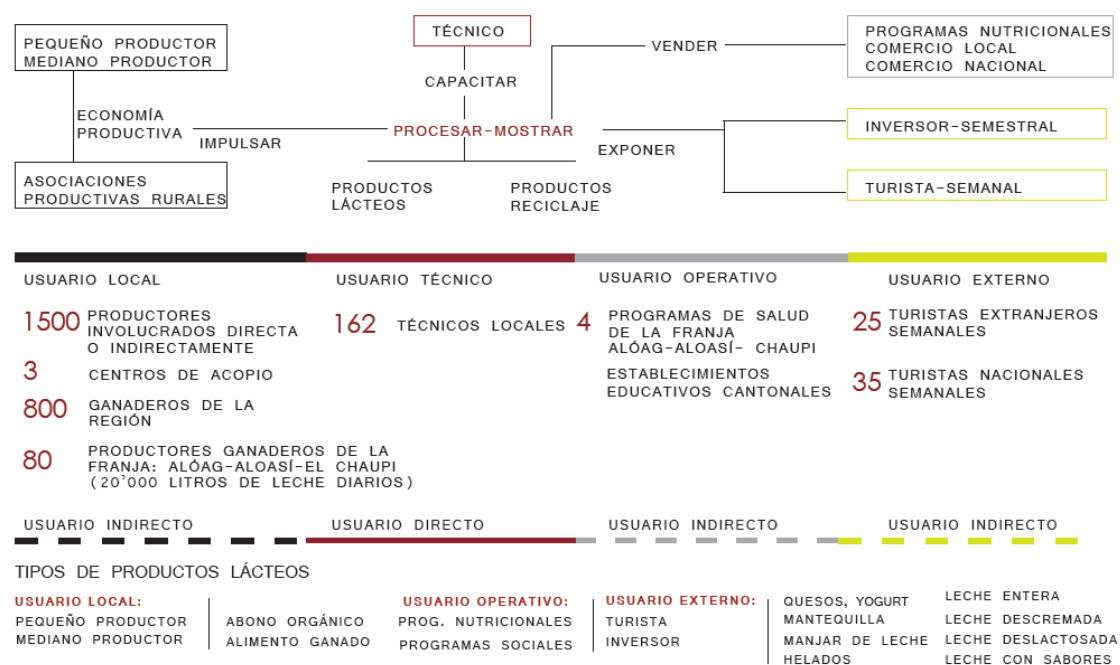
usuarios tanto internos como externos al proyecto, que de alguna forma intervienen.

Para desarrollar con fundamento la idea base de la propuesta de modelo de gestión se busca resolver las necesidades del usuario, brindándole no sólo la elaboración de los productos que requiera sino que, además, se busca que la fábrica fomente nuevos conocimientos técnicos y productivos, considerándola, también, como la fábrica del conocimiento.

La fábrica debe provocar una sensación única en cada persona que visite el lugar. Los elementos que generen esta sensación serán la naturaleza en la cual se acopla el proyecto, los recorridos y estancias del proyecto y la relación que se pueda establecer entre el visitante con el producto al observar el proceso de elaboración.

Esquema 4.

Esquema general de análisis de usuario.



Fuente: Guamán, 2015.

Capítulo IV: Determinación de condicionantes

4.1 Introducción.

Este capítulo abarca dos partes. En la primera parte se hace un análisis estratégico de la producción a nivel de la franja escogida en la propuesta territorial, para determinar la ubicación estratégica del predio en el cual se va a implantar el proyecto arquitectónico, se parte de las condicionantes y directrices establecidas en la propuesta territorial. Además, en esta sección se justifica las razones que permitieron escoger el sitio de ubicación, para mantener la idea base de "Sistema de complementariedad", ya sea en la red de producción láctea, como en la complementariedad con el resto de proyectos planteados en la propuesta territorial.

En la segunda parte, relacionada con el análisis del territorio, se considera algunas condicionantes naturales que influyen en la propuesta arquitectónica, estas son, entre otras, estudios de asoleamiento, fuentes hidrográficas, accesibilidad, que son factores que se necesitan para plantear la propuesta arquitectónica, debido a que al ser una fábrica de productos perecibles, se debe cumplir ciertas normas de aseo para mantener la composición y calidad del producto final en óptimas condiciones.

Es importante realizar una descripción de la vegetación que se encuentra localizada en el entorno inmediato y mediato, ya que esta condicionante influye en gran medida en el proyecto por estar localizado en una región rural que tiene como elemento principal la naturaleza.

4.2 Particularidades de la Parroquia de Aloasí.

Según datos del Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial de Aloasí, (2012), esta parroquia está ubicada al sur-occidente del Cantón Mejía, a treinta y cinco kilómetros de la ciudad de Quito, en las faldas del Volcán Corazón. Es una de las siete parroquias rurales del cantón Mejía, con una superficie de 68,06 Km² y una población de 9 686 personas, de las cuales 4 635 son hombres y 5 051 son mujeres; en relación a la población, es la cuarta parroquia en el cantón. Su densidad poblacional es 146 hab/ km² y

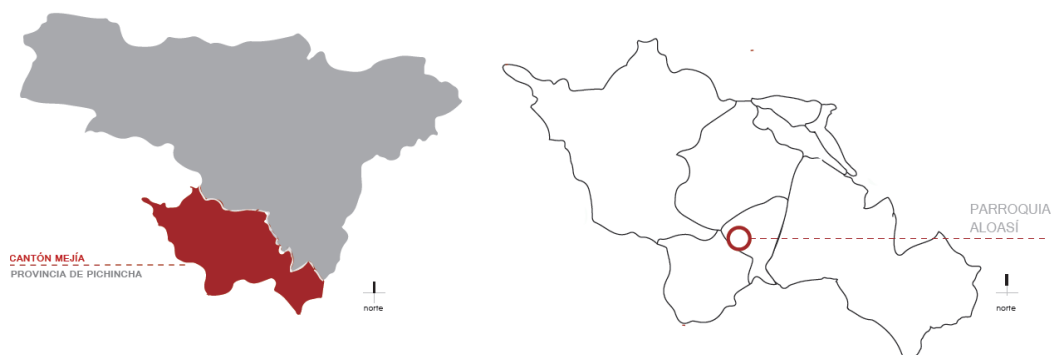
posee una variedad de climas, predominan los pisos climáticos propios de la región interandina. Su altura varía entre los 3 000 a 4 000 m.s.n.m. y su temperatura oscila entre los 9°C y los 11°C.

La parroquia de Aloasí se dedica principalmente a las actividades agropecuarias, este sector productivo ocupa el 31% de la mano de obra, la actividad ganadera es ampliamente predominante en la zona; las siguientes actividades relevantes están dadas por el comercio al por mayor y menor con un porcentaje del 12,2%, las industrias manufactureras con un 13% y el transporte y almacenamiento de productos con un 7%.

Sus límites están conformados al norte por la Parroquia de Alóag, al sur por la Parroquia El Chaupi, al este por la Parroquia de Machachi y al oeste por las Parroquias de Alóag y El Chaupi. La Parroquia de Aloasí tiene cierta dependencia de la cabecera cantonal Machachi debido a la proximidad entre ambas, lo cual presenta circunstancias productivas favorables para Aloasí ya que puede vender sus productos en Machachi y, además, a la presencia de fuentes laborales en esta última que permite captar mano de obra de esta parroquia rural.

Ilustración 12.

Parroquia de Aloasí.



Fuente: Guamán, 2015.

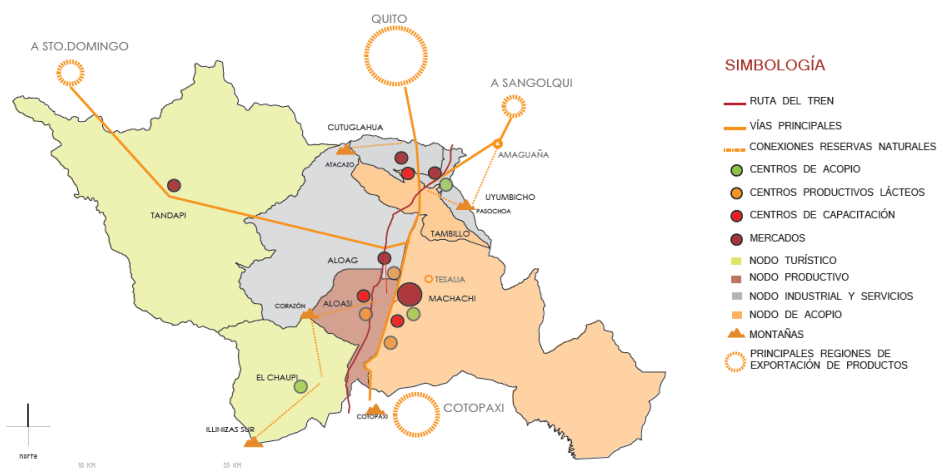
4.3 Justificación de la ubicación.

Para escoger la ubicación del lugar se tomó en cuenta factores como la movilidad en el sitio, los flujos y dinámicas de producción láctea en el cantón, las zonas en donde estaban ubicados los grandes, medianos y pequeños productores lácteos, las zonas en donde la actividad ganadera cumplía un papel importante, ya sea por el número de personas que se dedicaban a esta actividad o por la superficie que abarcaban las unidades de producción agropecuarias.

La condicionante de capacitación agropecuaria y tiempos de entrega de productos es fundamental para escoger la ubicación, ya que al ser una red de servicios complementarios, el "Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía", debe estar localizado en un lugar céntrico dentro de la franja seleccionada, para contar con mano de obra calificada y para que los tiempos de transporte tanto de la materia prima como de los productos elaborados, sean mínimos y eficientes.

Ilustración 13.

Mapeo Cantonal de Producción.



Fuente: Guamán, 2015.

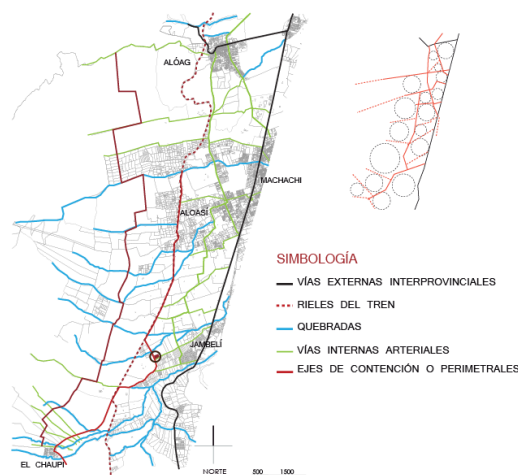
4.3.1 Justificación Movilidad.

La red de movilidad planteada en la propuesta territorial permite conectar los diferentes puntos de producción agropecuaria, estas nuevas vías facilitarán el transporte de los productos entre parroquias economizando tiempo y recursos.

El proyecto tiene la ventaja de encontrarse en uno de los nodos en donde convergen los diferentes tipos de vías, convirtiendo al predio propuesto en un lugar estratégico para el ingreso de la materia prima y la distribución del producto en toda la región. El proyecto está localizado en una vía longitudinal inter parroquial, que también es una vía de contención o perimetral, además, está muy cerca de la vía del tren. También, el proyecto tiene una comunicación directa con el barrio Jambelí a través de la vía local o vía interna que se interseca con la vía longitudinal. Lo más importante es la comunicación hacia la E35, principal conector nacional; esta vía es clave en el proyecto, ya que le da realce como nodo productivo a nivel cantonal y regional.

Ilustración 14.

Justificación de movilidad.



Fuente: Guamán, 2015.

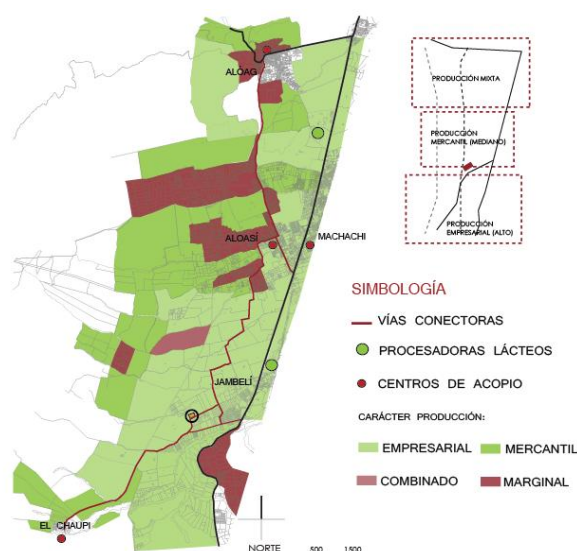
4.3.2 Justificación Producción.

El proyecto se encuentra localizado en una zona predominantemente empresarial, dedicada a generar producción agroindustrial para la exportación. En las proximidades de las Parroquias de Aloasí y El Chaupi, el predominio de la producción agropecuaria es mercantil, en este sector se encuentra los medianos productores, quienes abastecen principalmente al cantón, un pequeño porcentaje de la producción es para el consumo propio. Finalmente está la producción marginal, concentrada en ciertas zonas de Aloasí y Alóag, esta producción se genera para el autoconsumo y casi no utilizan tecnología en los procesos productivos.

La ubicación del proyecto en esta zona presenta grandes ventajas ya que se encuentra ubicada en una posición central para la distribución del producto de los medianos productores. Al mismo tiempo, el proyecto no pierde relación directa con los grandes productores, los cuales también pueden ofrecer su producción a las fábricas de lácteos.

Ilustración 15.

Justificación de Producción.



Fuente: Guamán, 2015.

4.3.3 Justificación Asentamientos.

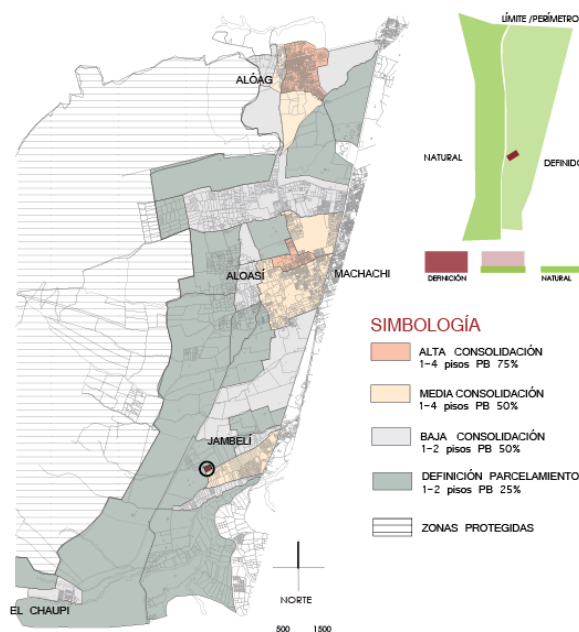
El "Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía", se encuentra ubicado en la zona de definición de parcelamiento, la cual permite una ocupación del suelo máximo del 25% y construcción de uno a dos pisos.

Esta condición permite que el proyecto se acople en el terreno, interactuando con el entorno. Las transiciones entre natural y construido que se generan, serán claves para las directrices a seguir en el partido arquitectónico. El proyecto se concibe totalmente como rural; por lo tanto, las condicionantes de diseño arquitectónico y materialidad a usarse, deben adaptarse al lugar.

Esta condición permite entender al proyecto y a los elementos construidos como una "acupuntura" dispersa en la naturaleza, se elimina el concepto convencional de fábrica como la masa sólida construida en un determinado terreno.

Ilustración 16.

Justificación Asentamientos.



Fuente: Guamán, 2015.

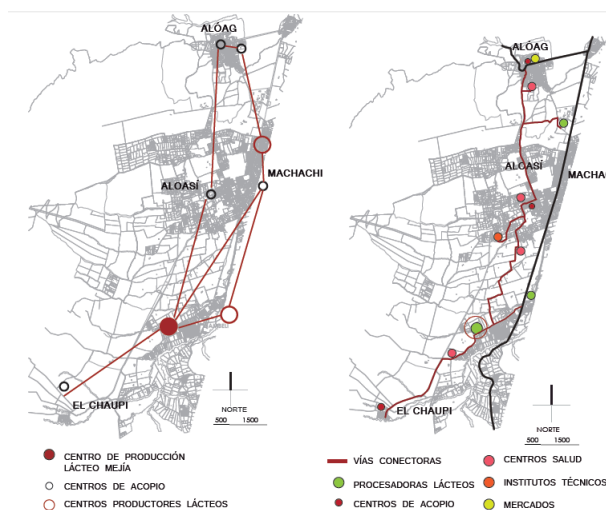
4.3.4 Justificación de capacitación y entrega de productos.

El proyecto se lo concibe como un centro de complementariedad en la red productiva. No solo complementario a los centros de acopio y las dos procesadoras principales de la zona como es Alpina y El Ordeño, sino que también debe ser complementario con los establecimientos educativos y centros de salud, así como con los centros que expenden productos lácteos tales como ferias y mercados. Al considerarse como un "showroom" de la leche, el proyecto debe tener condiciones de fácil accesibilidad tanto para los procesos de gestión productiva como para el visitante que llega a la zona.

El proyecto tiene una gran ventaja en el sistema de conectividad, ya que por medio de las vías longitudinales, se comunica con el resto del sistema de conectividad propuesto: turismo, salud y educación. El producto es distribuido a los diferentes centros de salud y educación de la región. Para la fábrica láctea se necesita personal calificado, el cual provendrá de los institutos técnicos del cantón. Al ser la fábrica un centro de exposición de la leche, generará nuevos ingresos económicos a través de los turistas que lleguen a visitar el proyecto.

Ilustración 17.

Justificación capacitación y entrega de productos.



Fuente: Guamán, 2015.

4.3.5 Directrices generales de Complementariedad.

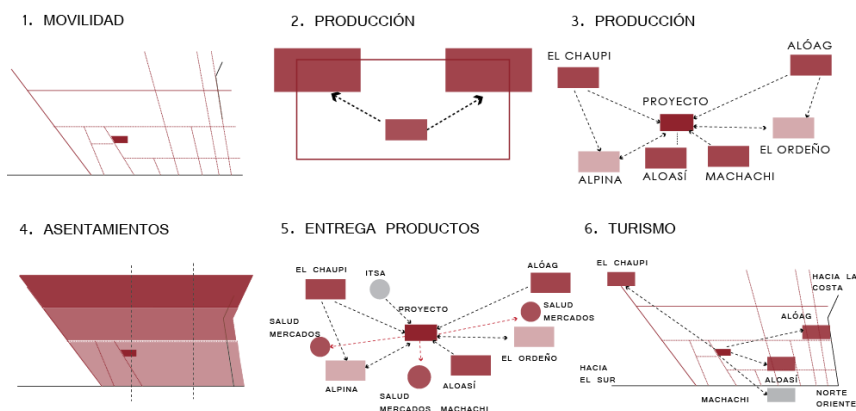
A continuación se explican las seis directrices que son la base para desarrollar el partido arquitectónico.

1. Ubicado en zona límite y conectada con vías internas hacia perímetro y exterior.
2. Ubicación centralizada a los nodos de pequeña y mediana producción.
3. Complementariedades de abastecimiento y de procesos productivos
4. Ubicado en el borde entre transiciones de consolidación y definición.
5. Relación producir-vender.
6. Centralidad de ubicación y de fácil comunicación en escala local, regional y nacional.

En la ilustración 18 se explica las directrices antes mencionadas en forma de esquema.

Ilustración 18.

Esquema de complementariedad por ubicación de proyecto.



Fuente: Guamán, 2015.

4.4 Terreno.

Para entender la propuesta hay que comprender que la determinante general que rige al sector es la ruralidad de la zona. Esta característica de ruralidad, en un sector interandino caracterizado principalmente por la actividad agropecuaria, da una identidad al proyecto. El otro elemento que permite que el proyecto sea único, en ese lugar escogido, es la topografía.

La propuesta presentada busca romper ciertos esquemas del concepto de fábrica al potenciar la relación entre natural-construido, se cuida siempre los factores que determinan el proyecto como condicionantes de terreno y las normas establecidas rigurosamente para una fábrica de lácteos.

4.4.1 Límites y Áreas.

El terreno se encuentra localizado en un sector formado por haciendas que ocupan grandes superficies de terreno, en su mayoría dedicadas a la agricultura o ganadería.

Imagen 6.

Terreno del proyecto



Fuente: Google Earth, 2015. Modificado: Guamán, 2015.

Este terreno limita al norte con la segunda fase de la hacienda Sta. Beatriz y la quebrada de Sigsichupa, al sur con la vía local que conecta hacia el barrio Jambelí y pequeños parcelamientos con pastos naturales, al este haciendas con pastos naturales y al oeste la hacienda Alli Llacta.

El predio escogido está ubicado en la hacienda Sta. Beatriz la cual ocupa una superficie de 34. 686 m². En esta hacienda se encuentra actualmente ubicada una vivienda con una área de construcción de 650 m². Las medidas del predio son las siguientes: norte 240 metros, al sur 245 metros, al este 126 metros y al oeste 175 metros.

Ilustración 19.

Ubicación del proyecto.



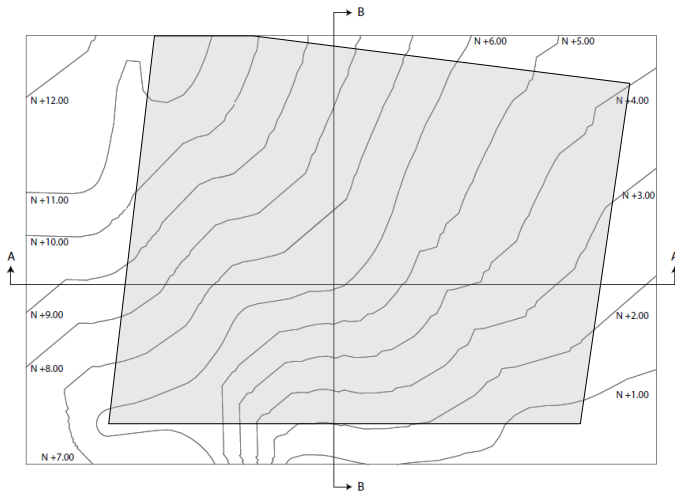
Fuente: Guamán,2015.

4.4.2 Topografía.

El terreno presenta una pendiente de 9 metros con respecto al punto más bajo en la superficie donde se asentará el proyecto arquitectónico. Su topografía desciende diagonalmente con un promedio de 4%.

Ilustración 20.

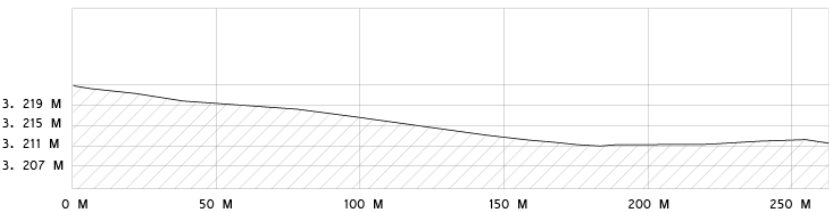
Topografía del terreno.



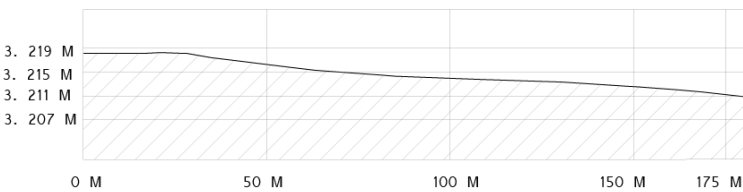
Fuente: Guamán, 2015.

Ilustración 21.

Cortes generales de terreno.



CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'

Fuente: Guamán, 2015

4.4.3 Vialidad.

En la actualidad se encuentra en el sector cuatro tipos de vías con características distintas. Las vías pavimentadas que conectan las parroquias con la E35 o Panamericana Sur, éstas tienen entre dos a cuatro carriles, con un ancho que varía de seis a doce metros. Las vías empedradas que son la mayoría en el cantón, conectan las parroquias en sentido longitudinal y tienen dos carriles con un ancho de seis metros. Las vías locales o internas, en los barrios periféricos, son de tierra y sirven para conectar especialmente a las haciendas entre sí, tienen un carril y tienen un ancho de tres a cuatro metros. Y, finalmente, la vía del tren que recorre al cantón en sentido longitudinal.

Ilustración 22.

Tipo de vías aledañas al terreno.



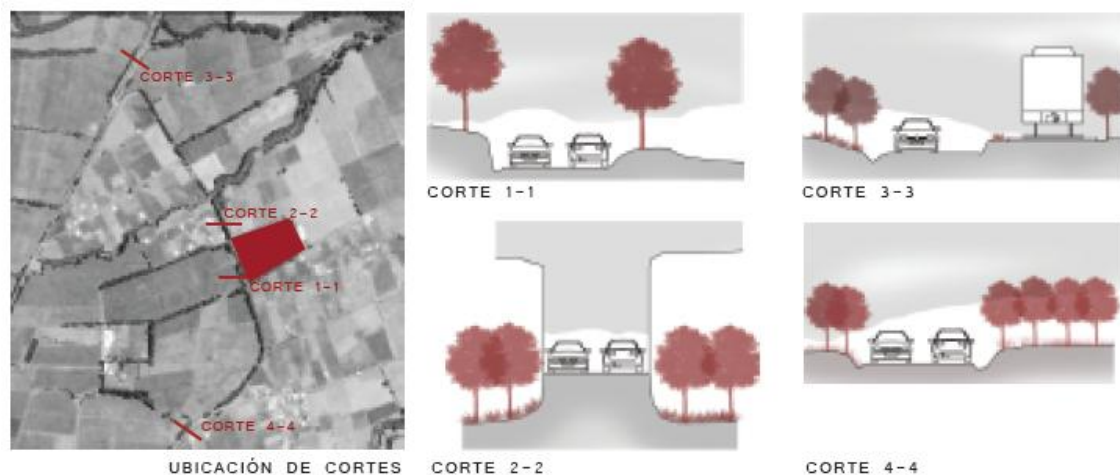
Fuente: Guamán, 2015.

Dentro del terreno escogido la afluencia de carros actualmente es baja. Es por las vías principales que están pavimentadas por donde circulan constantemente buses de línea y carros de turismo. La circulación por las vías empedradas tiene gran importancia, especialmente, para las personas que

trabajan en las haciendas. En la ilustración 23, se muestra algunos cortes tipológicos de las vías próximas al terreno escogido.

Ilustración 23.

Cortes tipológicos de vías.



Fuente: Guamán, 2015.

4.4.4 Accesibilidad vehicular y peatonal.

Respecto a la movilidad vehicular se distingue tres tipos de vías alrededor del terreno escogido. Las vías longitudinales inter parroquiales, las vías locales que conectan especialmente a los barrios periféricos de las centralidades urbanas y las vías transversales que conectan las vías longitudinales entre sí y, en ciertos casos, recorren junto a una quebrada. Estas vías permiten la conexión entre la E35 y las reservas naturales tales como Los Illinizas y el Volcán Corazón.

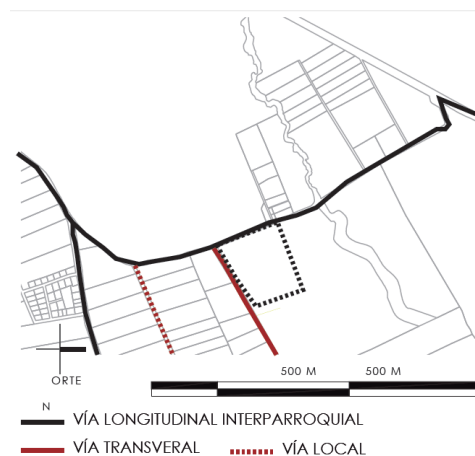
El proyecto presenta dentro de sí dos tipos de vías: la longitudinal inter parroquial y una vía transversal. Estas vías se las considera en la propuesta arquitectónica, ya que permitirán el ingreso de los visitantes, la entrada y salida

de camiones con la producción láctea, el acceso a las paradas de buses, a los parqueaderos para visitas y a los parqueaderos para empleados.

La vía longitudinal se la considera como de circulación rápida – directa puesto que es la principal vía en el proyecto ya que conecta a la parroquia de El Chaupi con Aloasí; además, recorre junto a la vía del tren. La vía transversal es considerada de transición lenta – indirecta, en esta vía se encuentran los circuitos de ciclovía conectados a través de toda la franja planteada en la propuesta territorial.

Ilustración 24.

Accesibilidad vehicular.



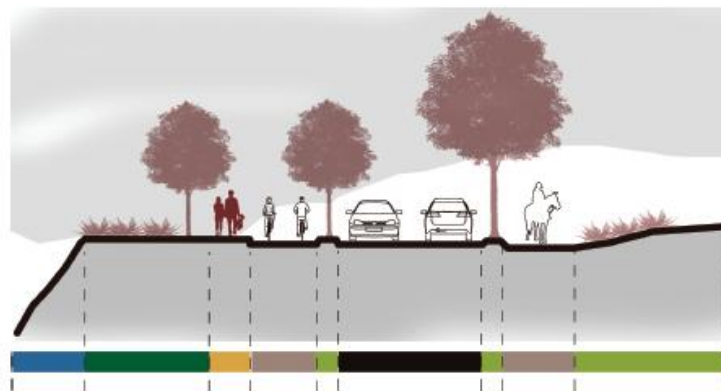
Fuente: Guamán, 2015.

Actualmente, las vías en la zona son empedradas y de tierra, con una mínima afluencia de personas que caminan. Pero, en la propuesta territorial se plantea crear rutas para bicicletas y personas por medio de ejes verdes localizados en las quebradas y en rutas estratégicas como la vía del tren. Estos recorridos tendrán comunicación con las dos vías contiguas al terreno. También, existirá una ruta exclusivamente para la circulación de personas a

caballo, ya que esta forma de transporte de personas y carga es frecuente en la zona.

Ilustración 25.

Propuesta Territorial de vía inter parroquial.



Fuente: Guamán, 2015.

Imagen 7.

Estado actual vía inter parroquial y transversal.



Vía Inter parroquial

Vía Transversal

Fuente: Guamán, 2015.

4.4.5 Vistas.

Se tiene un predominio natural en el sector debido a las grandes superficies de pastos naturales y terrenos cultivados. La vegetación arbustiva presente, especialmente, en las zonas perimetrales de los predios, así como la ubicación del terreno escogido hacia el lado occidental del valle interandino, genera en el sector un radio de visuales bastante amplio.

Hacia el lado oriental del cantón se encuentran ubicados los volcanes Rumiñahui y Paschoa, ellos forman la falla central de depresión interandina; la altura de estos volcanes apagados varía alrededor de los 4 000 m.s.n.m., su temperatura predominante está entre los 3°C la mayor parte del año y llega a 12°C cuando la temperatura sube.

Imagen 8.

Volcán Paschoa.



Fuente: Guamán, 2015.

Hacia el oeste se encuentra ubicada la cordillera occidental, conformada principalmente por los volcanes Corazón e Illinizas. El Volcán Corazón se caracteriza por los dos canales existentes en la ladera noroccidental, los cuales vistos a distancia, parecen unirse para dar la forma de un corazón. Los

volcanes Illinizas se encuentran formados por dos picos cubiertos de nieve: Illiniza Sur con una altura de 5.248 m. e Illiniza Norte con 5.126 m.

Imagen 9.

Faldas del Volcán Corazón.



Fuente: Guamán, 2015.

4.4.6 Clima.

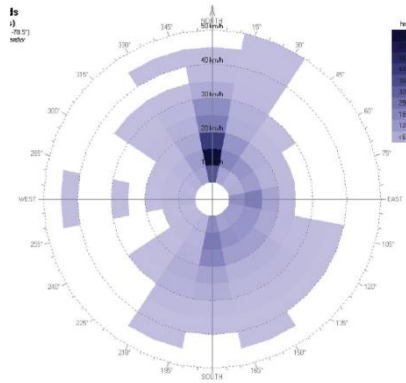
El viento predominante es en sentido norte; con ciertas variaciones en los meses de junio, julio, agosto y septiembre en donde predomina el viento proveniente desde el sur.

Según datos de la Estación Meteorológica Izobamba (2014), por la ubicación del sector, existe un clima de alta montaña interandina con temperaturas que oscilan entre 10°C y 13°C. Los meses de junio y julio son los más fríos y los más calurosos son los meses de enero y febrero.

La precipitación promedio es de 131 mm, con una humedad relativa promedio/año de 77.6%, las velocidades del viento están máxima entre 5.8 km/h y mínima de 0.8 km/h, el promedio de velocidad es de 2.5 km/h.

Ilustración 26.

Rosa de los vientos del Cantón Mejía.



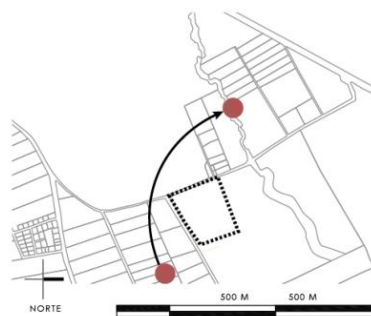
Fuente: Weather Tool, 2011.

4.4.7 Asoleamiento.

Debido a la orientación del predio, con una variación con respecto a los ejes de 55° aproximadamente, el sol tiene un recorrido este-oeste en sentido diagonal, esto permite generar estrategias para controlar el ingreso del sol, dependiendo de la cantidad de luz que se necesite por espacio diseñado.

Ilustración 27.

Diagrama de recorrido solar.



Fuente: Guamán, 2015.

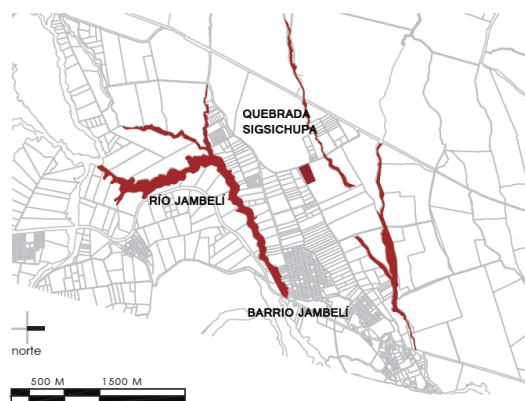
4.4.8 Hidrografía.

Una de las razones para que existan vastas áreas de terreno dedicadas a la agricultura y la ganadería se debe a las vertientes naturales que bañan al cantón Mejía. El agua en esta región proviene especialmente del Volcán Corazón y del Volcán Cotopaxi; de igual forma, existen vertientes de agua volcánica, conocida como agua mineral, las cuales son beneficiosas para la salud y se las puede aprovechar de dos formas: bebiéndolas o bañándose en ellas.

Es importante para el proyecto tomar en cuenta las vertientes de agua, puesto que, debido a las necesidades que demanda una planta de producción láctea, este elemento es indispensable. Dentro del área de estudio del proyecto, se encuentra la quebrada de Sigsichupa, la cual contiene una pequeña vertiente de agua proveniente del Volcán Corazón; además, el río Jambelí, que corre junto al barrio que lleva el mismo nombre, con fuertes caudales de agua en ciertas zonas próximas a la vía E35 o Panamericana Sur.

Ilustración 28.

Hidrografía.



Fuente: Guamán, 2015.

4.4.9 Vegetación.

Una de las características principales de la región interandina es que contiene grandes superficies de pastos naturales y amplios terrenos cultivados que generan productos agrícolas para la venta al por mayor, en los principales mercados de las ciudades y para la exportación.

El sector está conformado principalmente por haciendas con grandes áreas dedicadas al pasto natural para el ganado vacuno, especialmente; pero, existen terrenos dedicados a la agricultura en gran escala de productos como el maíz, el fréjol o la papa. El terreno estudiado tiene un carácter netamente agrícola, cultivado dos ciclos al año. La cebolla es el principal producto que se siembra en esta hacienda.

Imagen 10.

Cultivos de cebolla blanca en el terreno estudiado.



Fuente: Guamán, 2015.

La vegetación alta se la encuentra representada por dos clases de árboles. Los cipreses están presentes como elemento interior de las haciendas, este cumple la función de ornamentar las viviendas o fincas construidas. El eucalipto es utilizado en las zonas perimetrales de las haciendas para delimitar las superficies de cada terreno.

Imagen 11.

Eucaliptos perimetrales.



Fuente: Guamán, 2015.

4.5 Entorno.

4.5.1 Entorno Mediato.

El sector escogido está influenciado por las parroquias de Aloasí y El Chaupi. La importancia de estas dos parroquias, respecto al terreno escogido, está dada por su interconexión mediante vías terrestres y a través del tren, situación que favorece su situación económica debido al comercio y turismo que existe en la zona.

La parroquia de Aloasí está conformada por 22 barrios disgregados en todo su territorio, dedicados principalmente a la actividad ganadera; la agricultura constituye una actividad secundaria, ésta se desarrolla básicamente entre los 2 500 y 3 000 m.s.n.m., la lechuga, zanahoria, remolacha, papa y maíz son los principales productos de la zona.

Los principales atractivos turísticos de la zona están representados, entre otros, por su Iglesia Central, la cual se remonta a la época de la Colonia, cuando se establecieron las primeras Parroquias Eclesiásticas a cargo de los misioneros; otra atracción de la zona es la carrera de autos 4x4, la cual se

desarrolla entre las haciendas de Sta. Beatriz y Alli Llacta, cruza por los Barrios Altos hasta llegar a Alóag; y, para los amantes de la montaña, una actividad muy frecuente es la caminata por los senderos naturales hacia el Volcán Corazón.

Imagen 12.

Parroquia Santa Ana de Aloasí.



Fuente: Guamán, 2015.

Imagen 13.

Parroquia El Chaupi.



Fuente: Guamán, 2015.

El Chaupi está conformado por 10 barrios dispersados por toda la parroquia, dedicados principalmente a la agricultura y ganadería. En los últimos años, esta parroquia se ha convertido en el centro operativo de abastecimiento de servicios para el ascenso hacia la Reserva Illinizas y hacia los volcanes del mismo nombre.

4.6.2 Entorno Inmediato.

El barrio de Jambelí, perteneciente a la Parroquia de Aloasí, se encuentra situado junto a la avenida Panamericana Sur, con una superficie aproximada de 79.90 hectáreas; la actividad agrícola y el comercio menor son las principales fuentes de ingreso en el barrio.

Imagen 14.

Vivienda tipo. Barrio Jambelí.



Fuente: Guamán, 2015.

Alli Llacta es una de las haciendas más grandes de la parroquia y se caracteriza por ser una de las haciendas organizadoras de las competencias automovilísticas del cantón. Esta hacienda está conformada por pastos naturales y cultivados dedicados a la actividad ganadera. Junto a esta hacienda se encuentra la quebrada de Sigsichupa que nace en el Cerro Corazón y un

pequeño caserío dedicado principalmente a la agricultura. Alrededor también existen terrenos de menor tamaño, dedicados a la producción de maíz, papas, fréjol y a la ganadería en pequeña escala, utilizada para el autoconsumo.

Con respecto a los materiales de construcción de las viviendas en la zona, los más usados son el bloque en las paredes, teja en la cubierta y la pintura en los acabados externos de la vivienda. Es escaso el uso de madera en las viviendas. Las alturas varían entre uno y dos pisos.

Imagen 15.

Quebrada Sigsichupa.



Fuente: Guamán, 2015.

4.7 Conclusión.

El sector se caracteriza por presentar una identidad rural, con un gran predominio de haciendas dedicadas principalmente a la agricultura y ganadería. Su ubicación es privilegiada al poseer varios afluentes de agua provenientes especialmente del Cerro Corazón.

La cercanía del terreno hacia vertientes de agua y la morfología del lugar permiten generar ciertas ventajas para el diseño arquitectónico. El sector está conectado con vías tanto internas como externas, situación que facilita la accesibilidad del turista y el transporte de la producción láctea.

Capítulo V: Proyecto arquitectónico

5.1 Introducción.

En este capítulo se explicará, a partir del análisis del contexto inmediato y los factores que intervienen en el terreno, las ideas base del proyecto, desde las cuales se parte para el diseño del mismo.

Mediante el método deductivo se explicará posteriormente el programa arquitectónico del proyecto partiendo de la zonificación general y a continuación se desarrollará la explicación de cada módulo diseñado.

Posteriormente se explicará los flujos del proyecto. Al ser una fábrica de lácteos es importante describir detalladamente los diferentes flujos de circulación tanto de personas como del proceso de la leche. Aquí se indicará los horarios, áreas de circulación, áreas de estancia de los empleados y áreas de servicio. Con respecto al proceso se señalará los horarios de ingreso y salida del producto lácteo; además, los horarios y transferencia de los productos sobrantes desde la fábrica hacia la zona de reciclaje.

A continuación se explican los criterios técnicos-constructivos del proyecto y las ideas básicas que sirvieron para adoptar el sistema constructivo utilizado. De todo el proyecto se escogerá un módulo y se explicará algunas de las principales características de materialidad y la manera de cómo se va construyendo, si el proyecto se llegase a edificar.

Finalmente, se explicará las asesorías de sustentabilidad y paisajismo. En la primera asesoría se explica el tratamiento de las aguas grises y las cantidades que se pueden utilizar de ellas en el proyecto; también se indicará el proceso de tratamiento que tienen los residuos de la producción láctea para generar alimento para el ganado vacuno y ovino. En la segunda asesoría se dividió al proyecto en secciones en las cuales se explica, en cada una de estas, la relación entre lo construido y natural; además, las razones que llevaron a colocar en esa sección determinado número y tipo de vegetación.

5.2 Partido Arquitectónico.

Para comenzar a definir el partido arquitectónico, se inicia con la idea de averiguar cómo se ha concebido una fábrica normalmente. Durante décadas se la concibe como el lugar cerrado con maquinaria, en la que se produce o fabrica cierto elemento o producto, en donde el ingreso está restringido únicamente para los empleados que trabajan en aquella edificación industrial, rompiendo toda relación con el contexto inmediato y volviéndose en sí un elemento aislado. Para la propuesta tenemos dos condicionantes que marcan el proyecto. Por un lado está la fábrica como el elemento sólido y funcional; mientras que el otro elemento es la naturaleza, más cambiante y adaptable que es la esencia del lugar. El proyecto busca generar una transición entre estos dos factores. Es decir sin perder sus características de higiene y funcionalidad, permita una apertura hacia su entorno inmediato y una apertura hacia la gente que lo visite.

Esquema 5.

Esquema base de relación construido-natural



Fuente: Guamán, 2015.

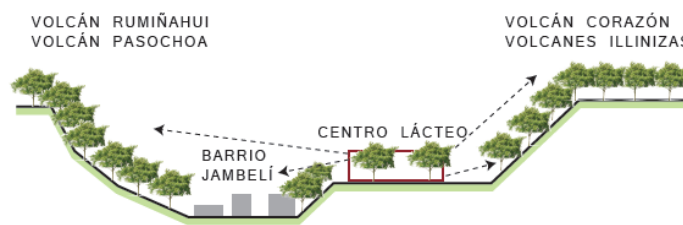
5.2.1 Relación con el contexto.

Una de las determinantes naturales que interviene en el proyecto son las visuales. La intención base que se plantea en esta área de análisis es la

relación y la variedad de vistas que puede tener el visitante cuando recorre el proyecto. Tenemos principalmente dos tipos de vistas, una hacia el interior en donde se encuentran las vistas hacia el patio central como elemento generador natural y la sección de la producción láctea. Mientras que el segundo tipo de vistas está relacionado hacia el entorno exterior en el cual encontramos principalmente el Volcán Corazón en el Oeste; el Barrio Jambelí y los volcanes Rumiñahui y Pasochoa en el Este..

Esquema 6.

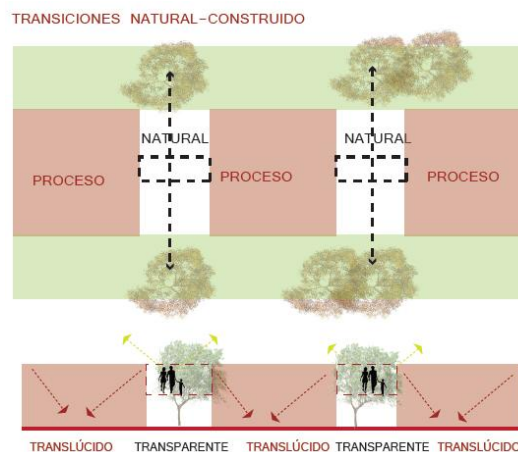
Esquema de las visuales hacia el entorno mediato.



Fuente: Guamán, 2015.

Esquema 7.

Esquema de transiciones visuales del visitante.



Fuente: Guamán, 2015

A lo largo del recorrido por el “Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía”, el visitante podrá experimentar una variedad de visuales. Las internas conocidas como visuales de pausa y con un carácter translúcido o tamizado debido a que desde estas zonas se pueden ver el proceso lácteo y la naturaleza. Mientras que en las partes de recorrido, el usuario podrá experimentar vistas hacia el exterior, conocidas estas secciones de visuales como las zonas transparentes. (Ver Esquema 7.)

5.2.2 Principios volumétricos directores del proyecto.

Para comenzar con la idea volumétrica se empezó con la idea de dos elementos que interactúan: lo construido y lo natural. Como se explicó anteriormente, la característica principal de la fábrica es que constituye un elemento aislado del entorno en el cual se impone. Posteriormente, existe un segundo proceso, el de la transformación, en donde se ve inicios de una relación entre lo natural y lo construido, pero el elemento construido sigue siendo cerrado y poco permeable con la naturaleza. Luego, se pasa a un tercer proceso en el cual la arquitectura se fragmenta en ciertas partes para poder tener transiciones entre lo natural y construido; el elemento arquitectónico pasa de ser un elemento sólido, cerrado e individual, a constituirse en varios elementos más permeables con la naturaleza, los cuales se adaptan a las condiciones del lugar y el entorno, permiten potenciarse mutuamente y evitan generar contraste entre lo construido y lo natural.

Esquema 8.

Esquema Idea Base de Principios Volumétricos



Fuente: Guamán, 2015.

5.2.3 Envolverte y Centralidad Natural.

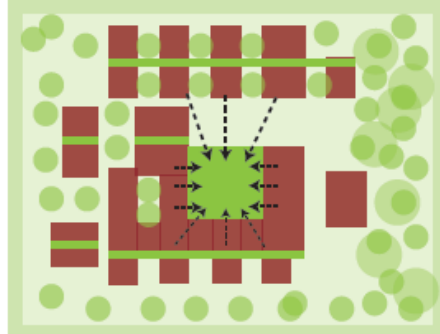
La naturaleza da la identidad principal al sector, es por eso que el corazón del proyecto debe contener la esencia de todo lo planteado.

El proyecto gira en torno a un espacio central, el cual permite una relación más directa entre el usuario que visita el proyecto y el proceso lácteo que se genera en la fábrica. En este espacio el usuario tiene una visual de 360° de todo el proceso lácteo, lo interesante es que lo puede observar desde casi el mismo nivel desde el cual laboran los empleados de la fábrica. Otra de las características es que es el centro de información, además, suministra conocimiento sobre el proceso de reciclaje para los usuarios más pequeños, los niños de los establecimientos educativos; también, en esta área se imparte información y se realizan talleres sobre el proceso de reciclaje de la fábrica. Así mismo, el patio central cuenta con una pequeña área en donde se puede observar el proceso completo de tratamiento de aguas grises; además, en este lugar los visitantes tienen un tiempo de estancia en la mitad del recorrido, el cual permite descansar y prepararse para observar dos áreas importantes del proyecto: la zona del reciclaje y la zona de los derivados lácteos. Finalmente, como característica de espacialidad de este lugar, el parque central permite conectar y generar tensiones entre lo externo e interno, de esta manera los visitantes que están recorriendo el puente, tienen una conexión visual con las personas que están en el patio central y, al mismo tiempo, una conexión total de vista hacia todo el proyecto.

Al mismo tiempo que se da prioridad y se pone cuidado por dotar de un corazón natural al proyecto, también se busca una envolvente natural que tamice y se adapte a las condicionantes de naturaleza del lugar. Esta protección y delimitación natural al proyecto se logra a través de especies de vegetación baja en las zonas de exposición y en las zonas perimetrales del proyecto, la envolvente se genera a través de especies de árboles propias de las zonas andinas de la sierra ecuatoriana.

Esquema 9.

Esquema de la relación Construido- Patio Central- Envolvente.



Fuente: Guamán, 2015.

5.2.4 Parámetros directrices de recorrido del turista.

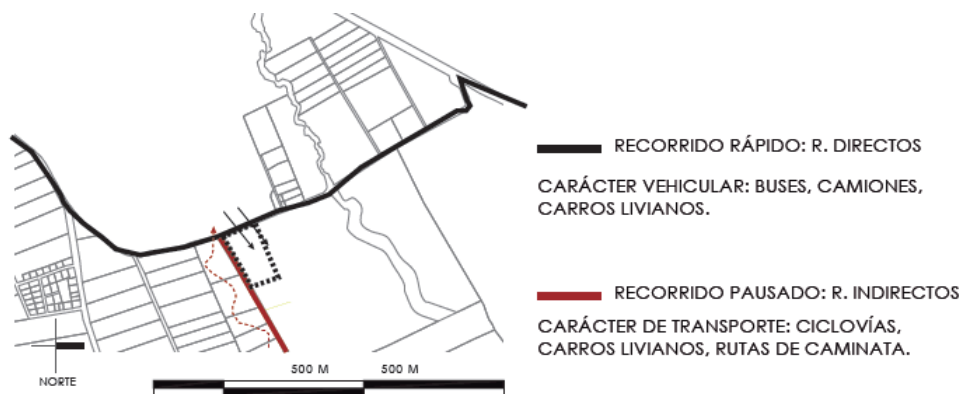
Una de las características importantes que tiene el proyecto con la propuesta territorial planteada es la relación, a través del sistema de conexión vial, entre el “Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos, Mejía” y el resto de proyectos propuestos. Este sistema de conexión vial está dado principalmente por las rutas de caminata, recorridos y circuitos de ciclovía, y los sistemas de conexión para buses y autos.

Comenzando por estas condicionantes se planteó dos sistemas de vías principalmente. Una vía perimetral para recorridos rápidos y directos, en la cual los principales medios de transporte son los buses, vehículos livianos y camiones. En esta vía se plantearon las paradas de autobús y el ingreso principal del proyecto para los visitantes. En este ingreso se generará una plaza que reciba, acoja y permita la distribución de las personas. También, se tiene la vía de carácter local la cual está diseñada para recorridos pausados e indirectos, en donde el turista deja su carro en el parqueadero y camina observando el proceso de derivados lácteos. Esta vía local es transitada principalmente por las personas a pie, las bicicletas y ciertos vehículos pequeños que se dirigen hacia el parqueadero del proyecto. La entrada y salida de los productos lácteos a través de los camiones tiene lugar en esta calle, de

esta forma se evita generar congestión en la vía de circulación rápida. A lo largo de este recorrido, la persona se encontrará con zonas de estancia en donde habrá señalética estática exterior que explique sobre ciertos temas relacionados con la leche; o, en otros casos, sirva para exposiciones temporales de otras actividades que se realicen en la zona o en el Cantón.

Ilustración 29.

Intenciones de Diseño: Parámetros viales



Fuente: Guamán, 2015.

Ilustración 30.

Idea base de exposición de los derivados lácteos.

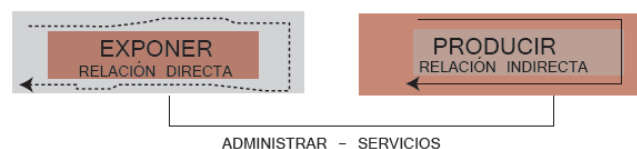


Fuente: Guamán, 2015.

Con respecto al recorrido que el turista realiza internamente en el proyecto, la directriz base es dividir el recorrido en dos tramos. El primer recorrido está determinado por las zonas en donde se produce la leche y sus derivados; en estas secciones del recorrido el usuario tiene una relación indirecta con el proceso ya que únicamente ve el proceso y transita por una dirección determinada. En cambio, en la zona de exponer el usuario tiene una relación directa con el producto, ya que aparte de observarlos puede tocarlos, en esta zona se exponen y venden los productos. La circulación del turista en estas zonas de exposición es libre.

Esquema 10.

Directriz base de recorrido del turista.



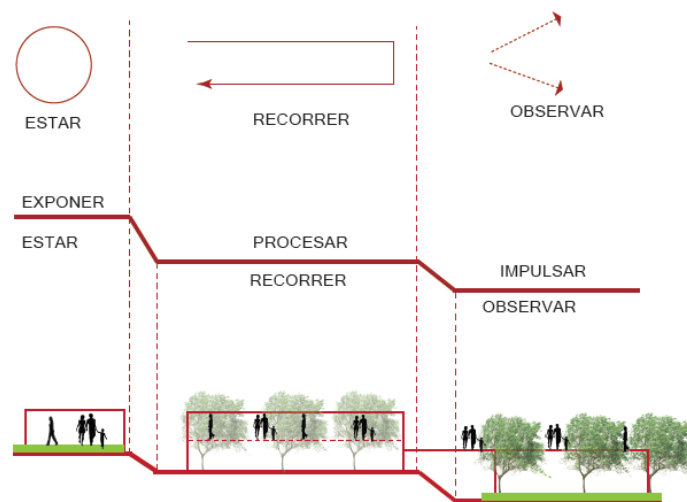
Fuente: Guamán, 2015.

Con respecto al recorrido del visitante, éste se dividió en tres zonas, cada una con características distintas. La primera es la zona de estar, en esta se ubican los procesos de venta y exposición de los productos lácteos. Los usuarios pueden comprar los productos, a la vez existen áreas en donde se imparten cursos o charlas a los visitantes sobre temas relacionados con los derivados lácteos. La vegetación en esta primera sección es baja y de carácter decorativo. La segunda zona está formada por la parte del recorrido a través del puente, en donde el usuario observa el proceso lácteo; al mismo tiempo en esta área existe una relación más fuerte entre lo natural y lo construido, están presentes espacios en los cuales el usuario tiene transiciones entre el interior y el exterior. La tercera zona está relacionada con el proceso de impulsar o del reciclaje; ésta, por condiciones de higiene, se caracteriza por el predominio de

una vegetación alta. A diferencia del área de recorrido de producción, en donde se observa un proceso productivo, esta zona no posee una circulación o recorrido considerable. Es por eso que su principal característica es observar los procesos de reciclaje.

Esquema 11.

Zonas de las distintas actividades del turista.



Fuente: Guamán, 2015.

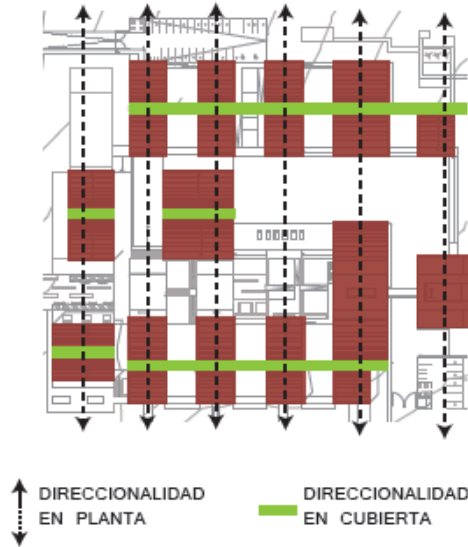
5.2.5 Elementos geométricos de determinación espacial.

Con respecto al diseño arquitectónico, se busca generar un lenguaje entendible y ordenado tanto en planta como en cubierta. Por tal motivo, se ha diseñado el proyecto considerando dos guías de direccionalidad.

La primera es la direccionalidad en planta. Esta permite entender de mejor manera las transiciones que se realizan entre lo construido y natural, a través de la formación de franjas transversales de elementos construidos y espacios naturales.

Esquema 12.

Direccionalidad en planta y en cubierta.



Fuente: Guamán, 2015.

La segunda, es la direccionalidad en cubierta, se basa en la idea del uso de dos tipos de material y en la forma que tendrán los techos. Además, permitirá comprender mejor los espacios servidos y los espacios servidores de circulación. El uso de cubiertas inclinadas metálicas está diseñado para los espacios de trabajo y producción, en los cuales las personas de cierta manera tienen una estancia. En cambio con las cubiertas planas se desea jerarquizar los espacios de circulación centralizada. La instalación de una cubierta verde, en las cubiertas planas, permite generar una mayor comprensión de las áreas de circulación. Otra forma complementaria de organización de cubiertas es la direccionalidad en sentido longitudinal que tienen los espacios de circulación.

En la Imagen 16. e Imagen 17. se aprecia en forma general las ideas propuestas en el partido arquitectónico tanto en planta baja como en la implantación general.

Imagen 16.

Implantación General.



Fuente: Guamán, 2015.

Imagen 17.

Planta baja general del proyecto.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3 Criterios funcionales.

5.3.1 Zonificación

Con respecto a la zonificación, el proyecto está dividido en cuatro áreas generales determinadas principalmente por el uso y el programa que se realiza en cada una de ellas. Estas son:

5.3.1.1 Administrar- Servicios.

Esta área contiene los espacios administrativos y organizativos de la empresa; además, abarca los servicios principales para los empleados como son el área de vestidores y baños generales, el área del comedor de empleados y la zona de descanso. Esta área es la primera por donde deben pasar los empleados dentro del proceso de flujo de trabajadores.

5.3.1.2 Mostrar.

Se la denomina al área que abarca la heladería, restaurante, y salón de ventas y exposición de productos lácteos que salen de la fábrica. En el centro se encuentra ubicada una plaza que da la acogida y recibimiento a los turistas. Esta área se caracteriza por su carácter de estancia o pausa en donde el turista tiene una conexión directa con el producto y lo puede observar y comprar. También, en esta área se realizan cursos y talleres de cocina y postres los fines de semana. Además, en esta área empieza y culmina el recorrido de los turistas para observar el proceso lácteo.

5.3.1.3 Procesar.

El área de Procesar es el lugar donde la leche es recibida, procesada y despachada en camiones para ser distribuida ya sea en forma líquida o en forma de productos derivados. Dentro de esta área también se encuentra ubicado el puente o pasarela por donde las personas transitan observando el proceso de la leche y sus derivados lácteos.

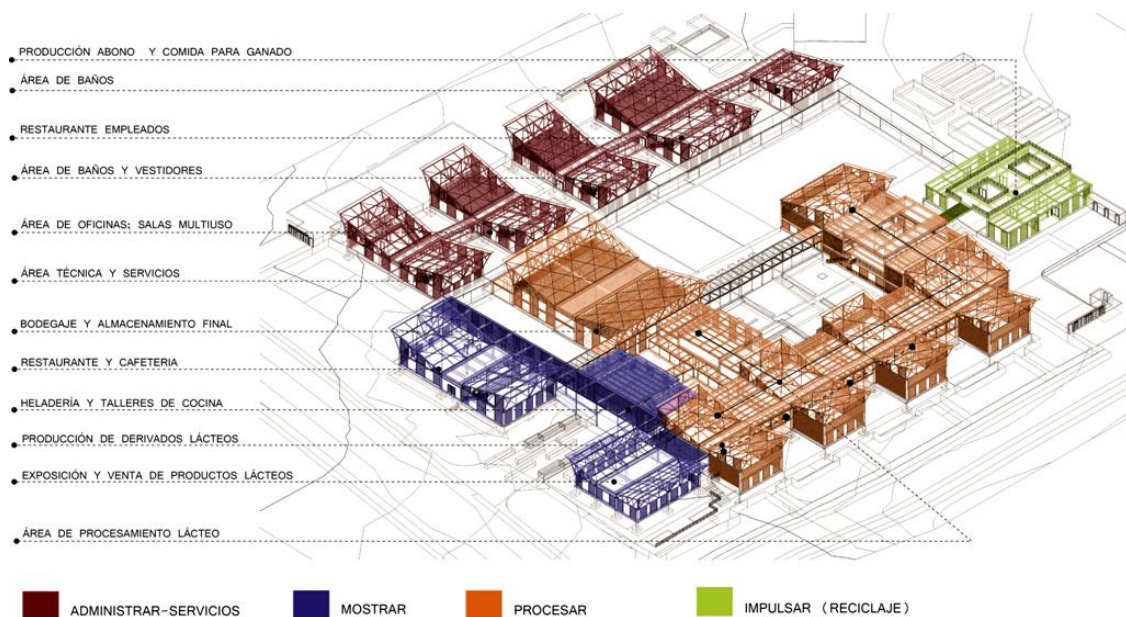
5.3.1.4 Impulsar.

También conocido como área de Reciclaje. Es la zona en donde llegan los residuos líquidos de la producción láctea que se genera en la fábrica. Aquí se realizan dos procesos.

1. El primer proceso genera alimento para el ganado vacuno y ovino a partir de los residuos líquidos de la fábrica con la mezcla de materia vegetal.
2. El segundo proceso genera compostaje a través de los lodos activos que quedan del proceso de tratamiento de aguas grises

Ilustración 31.

Zonificación general del proyecto.



Fuente: Guamán, 2015.

Render 1.

Vista General del proyecto.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2 Programa arquitectónico por módulos.

5.3.2.1 Módulo de Oficinas1:

El primer módulo o bloque administrativo contiene las oficinas de funciones administrativas complementarias, ciertos servicios para el área administrativa y las áreas de diseño y marketing de la fábrica. Este módulo se encuentra ubicado junto al bloque de oficinas dos y su materialidad es de ladrillo visto, madera y vidrio. A continuación se explica el programa arquitectónico de este módulo.

Tabla 4.

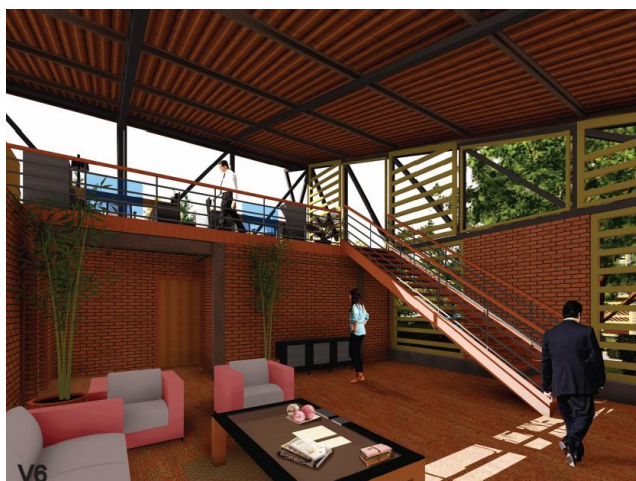
Programa arquitectónico Módulo Administrativo 1.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO ADMINISTRATIVO 1	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
DIRECCIÓN DE GESTIÓN HUMANA	21.95
ÁREA DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN	22.40
ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL	17.90
ÁREA DE COPIADO	5.65
ÁREA DE RELACIONES LABORABLES	18.25
ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	17.55
ARCHIVERO	12.50
SALA DE JUNTAS	18.00
SALA DE ESTAR	57.80
BAÑO DE HOMBRES	19.30
BAÑO DE MUJERES	19.90
BAÑO DISCAPACITADOS	6.30
PLANTA MEZZANINE	ÁREA (M2)
DIRECCIÓN DE CALIDAD	15.95
ÁREA DE INGENIERÍA DE CALIDAD	15.95
ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	15.95
DIRECTOR DE INGENIERÍA DE DISEÑO	15.95
ÁREA DE DISEÑO Y MARKETING	31.90
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	75.00
TOTAL:	408.20

Fuente: Guamán, 2015.

Render 2.

Vista de oficina tipo en módulo 1.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.2 Módulo de Oficinas2:

El segundo bloque administrativo contiene las oficinas administrativas principales de la fábrica, así como las salas de multiuso en las cuales se pueden dar talleres o cursos a las personas interesadas en el campo de la ganadería o realizar conferencias y eventos de la fábrica. Este bloque se encuentra entre el bloque de oficinas 1 y el módulo de servicios de baños y vestidores. Su materialidad es de ladrillo visto, madera y vidrio. A continuación se explica el programa arquitectónico de este módulo.

Tabla 5.

Programa arquitectónico Módulo Administrativo 2.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO ADMINISTRATIVO 2	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
GERENTE GENERAL	23.30
SECRETARÍA	23.51
GERENCIA FINANCIERA Y ADMINISTRATIVA	18.30
ÁREA DE COPIADO	5.65
TESORERÍA	19.50
ÁREA DE CONTABILIDAD	18.85
SALA MULTIUSO	36.30
SALA MUTIUSO	36.30
SALA MULTIUSO	36.30
SALA MUTIUSO	36.30
PLANTA MEZZANINE	ÁREA (M2)
DIRECCIÓN DE COMPRAS	18.00
DIRECCIÓN DE VENTAS	18.00
DIRECCIÓN DE CONTROL DE MATERIAL	18.00
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	75.00
TOTAL:	383.30

Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.3 Módulo de Baños, vestidores y servicios:

El primer bloque de servicios es el módulo que contiene los baños y vestidores principales del proyecto, estos son utilizados por los empleados para

cambiarse por los uniformes de trabajo de la fábrica en el momento de llegada. En la sección de los baños, este módulo cuenta con los siguientes detalles:

Baño de hombres: cuatro urinarios, dos inodoros, tres lavamanos, seis duchas y seis vestidores

Baño de mujeres: cuatro inodoros, cuatro lavamanos, seis duchas y seis vestidores.

Este bloque contiene también el área de enfermería y por su privilegiada ubicación en el ámbito de las visuales, contiene un mezzanine donde se ubica el área de monitoreo general de la planta de procesamiento lácteo. A continuación se explica el programa arquitectónico de este módulo.

Tabla 6.

Programa arquitectónico Módulo Servicios 1.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO SERVICIOS1	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
ENFERMERÍA	55.20
OFICINA DE MANTENIMIENTO	18.30
ÁREA DE COPIADO	5.65
CONTROL DE RACK Y EQUIPOS	18.90
CONTROL DE PERSONAL	19.50
BAÑO DE MUJERES	25.22
BAÑO DE HOMBRES	26.25
VESTIDOR DE MUJERES	41.70
VESTIDOR DE HOMBRES	41.70
PLANTA MEZZANINE	ÁREA (M2)
MONITOREO GENERAL DE PLANTA	18.00
DIRECCIÓN DE OPERACIONES DE PRODUCCIÓN	36.00
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	75.00
TOTAL:	383.30

Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.4 Módulo de Restaurante Empleados:

Al segundo bloque de servicios corresponde las áreas de restaurante general para los empleados de la fábrica y el área de descanso en la planta de mezzanine.

Tabla 7.

Programa arquitectónico Módulo Servicios 2.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO SERVICIOS2	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
BAÑO DE SERVICIO	5.15
BODEGA DE LIMPIEZA	2.35
ÁREA DE CANCELES	1.60
ÁREA DE BASURA	9.65
DESPENSA GENERAL	15.80
CUARTO FRÍO	16.15
ÁREA DE COCINA	33.10
CAJA DE COBRO	14.65
MENAJE	2.20
ÁREA DE LAVADO DE PLATOS SUCIOS	14.60
RESTAURANTE	352.25
PLANTA MEZZANINE	ÁREA (M2)
ÁREA DE JUEGOS Y DESCANSO	54.00
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	15.55
TOTAL:	383.30

Fuente: Guamán,2015.

En el área de restaurante general el proyecto cuenta con treinta mesas de cuatro sillas cada una, con una capacidad general de 120 personas. Como el proyecto cuenta con un personal de 162 empleados, se ha considerado dos horarios para el almuerzo. Los horarios son los siguientes:

1. Empleados Generales (capacidad 120 personas): 12:30 - 13:30.
2. Empleados restantes del área de proceso productivo lácteo y servicios (42 personas): 13:30 - 14:30.

5.3.2.5 Módulo de Baños:

El módulo de baños está principalmente diseñado para las personas que utilizan el área de la cancha multiuso. En este módulo las personas tienen baños y duchas para asearse después de hacer deporte. Además, es el baño utilizado por las personas que trabajan en el área de Proceso de Reciclaje.

Tabla 8.

Programa arquitectónico Módulo Servicios 3.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO SERVICIOS 3	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
BAÑO DE HOMBRES	30.25
VESTIDOR DE HOMBRES	16.00
BAÑO DE DISCAPACITADOS	6.00
BODEGA DE HERRAMIENTAS PARA JARDÍN	4.30
SALA DE ESTAR	29.85
BAÑO DE MUJERES	22.00
VESTIDOR DE MUJERES	16.00
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	18.00
TOTAL:	142.40

Fuente: Guamán, 2015.

En la sección de los baños, este módulo cuenta con las siguientes características:

Baño de hombres: tres urinarios, tres inodoros, tres lavamanos, tres duchas y tres vestidores

Baño de mujeres: tres inodoros, cuatro lavamanos, tres duchas y tres vestidores. Además, hay que incluir el área de baño para discapacitados.

5.3.2.6 Módulo de Restaurante:

El módulo del restaurante para el público en general está constituido por las áreas para el proceso de elaboración de alimentos en la cocina, el espacio de comedores y la zona de los baños. Su capacidad es de ochenta y ocho personas distribuidas en veinte y dos mesas, con cuatro sillas cada una.

Tabla 9.

Programa Arquitectónico Módulo Restaurante.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO RESTAURANTE	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
BAÑO DE SERVICIO	5.15
BODEGA DE LIMPIEZA	2.35
ÁREA DE CANCELES	1.60
ÁREA DE BASURA	6.70
DESPENSA GENERAL	12.05
ÁREA DE COCINA	36.05
CUARTO FRÍO	13.50
CAJA DE COBRO	8.90
MENAJE	1.30
ÁREA DE LAVADO DE PLATOS SUCIOS	9.75
RESTAURANTE	154.75
BAÑO DE MUJERES	32.95
BAÑO DE DISCAPACITADOS	6.00
BAÑO DE HOMBRES	35.80
PLANTA MEZZANINE	ÁREA (M2)
RESTAURANTE PLANTA ALTA	91.70
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	99.75
TOTAL:	518.30

Fuente: Guamán, 2015.

En la sección de los baños, este módulo cuenta con las siguientes características:

Baño de hombres: cuatro urinarios, tres inodoros, tres lavamanos y la bodega de limpieza.

Baño de mujeres: seis inodoros, cuatro lavamanos. Además, hay que incluir el área de baño para discapacitados.

Render 3.

Vista interior de restaurante.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.7 Módulo de Heladería:

El módulo de heladería abarca el área de información en la parte central. En un extremo está el área de preparación de sabores de helados y todo lo concerniente a la fabricación de obleas para los conos de helado, en el otro extremo está la preparación de postres y cafetería, la cual está conectada al área antes descrita mediante un hall que contiene las zonas de servicio.

El área de cafetería tiene una capacidad para treinta y dos personas distribuidas en ocho mesas de cuatro sillas cada una. Esta heladería funciona permanente, los días laborables y feriados.

En la planta de mezzanine se encuentra ubicada el aula para cursos teóricos sobre la preparación de postres y helados principalmente; también se puede dictar cursos en otros temas relacionados con la nutrición humana. Junto a esta área se encuentra la zona de cursos prácticos para la elaboración de postres y helados, la cual se abre los fines de semana para el público en general. El aula de cursos teóricos tiene una capacidad para veinte y cuatro personas, mientras que el aula para cursos prácticos de cocina para elaborar postres y helados tiene una capacidad para ocho personas.

Tabla 10.

Programa Arquitectónico Módulo Heladería.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO HELADERÍA	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
ÁREA DE HELADERÍA Y CAFETERÍA	74.00
COCINA DE HELADERÍA Y CAFETERÍA	26.35
DESPENSA GENERAL	2.65
CUARTO DE LIMPIEZA	2.15
BAÑO DE SERVICIO	3.15
CANCELES	1.75
HALL DE DISTRIBUCIÓN	21.30
ÁREA DE INFORMACIÓN Y RECEPCIÓN	31.70
MESAS DE HELADERÍA Y CAFETERÍA	45.20
PREPARACIÓN DE SABORES DE HELADOS	27.10
PREPARACIÓN DE CONOS Y OBLEAS	26.40
PLANTA MEZZANINE	ÁREA M2
AULA TEÓRICA DE PREPARACIÓN DE POSTRES Y HELADOS (PÚBLICO EN GENERAL)	28.45
ÁREA DE PREPARACIÓN DE HELADOS Y POSTRES (PÚBLICO EN GENERAL)	39.00
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	25.50
TOTAL:	354.70

Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.8 Módulo de Venta y Exposición de productos lácteos:

El módulo de venta y exposición de productos lácteos está vinculado directamente al recorrido que realiza el turista a través del puente. Esta zona

se encuentra localizada al final del recorrido por razones de venta y marketing, en esta zona el usuario puede adquirir los productos de la fábrica. Este módulo cuenta con un acceso secundario hacia el proyecto y una puerta de salida hacia la plaza de ingreso al Centro Lácteo propuesto. El área que abarca este módulo es de 324 m².

Render 4.

Vista interior del módulo de venta y exposición de productos lácteos.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.9 Módulo de Reciclaje:

En el módulo de reciclaje se realizan dos procesos:

1. El proceso de generación de alimento para el ganado vacuno: Este proceso comienza con el abastecimiento de materia prima como es la melaza y la materia vegetal proveniente de los terrenos próximos al proyecto. La fábrica también abastece de materia prima con los sobrantes lácteos y un porcentaje de materia vegetal proveniente de la poda del césped en las áreas verdes del proyecto. La secuencia de producción es la siguiente:

- A. Almacenaje y troceado previo de pasto
- B. Mezcla de pasto, melaza y sobrantes líquidos lácteos
- C. Área de empaquetado y sellado
- D. Área de almacenaje final del producto.

2. El proceso de tratamiento de aguas residuales: Este proceso recoge las aguas negras generadas en la fábrica y mediante tratamientos de purificación del agua, a través de procesos aerobios, se obtiene los lodos activos. Estos lodos en su etapa final son deshidratados para finalmente ser recogidos, empaquetados, sellados y almacenados para su venta y distribución en el cantón.

Tabla 11.

Programa Arquitectónico Módulo Reciclaje.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO RECICLAJE	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
CÁMARA FRÍA	11.60
MEZCLA DE PASTO, YOGURT Y MELAZA	66.70
ÁREA DE EMPAQUETADO Y SELLADO	80.00
ALMACENAJE Y TROZEADO PREVIO DE PASTO	80.00
LABORATORIO	35.95
ALMACENAJE FINAL	54.00
BODEGA DE HERRAMIENTAS	12.00
ÁREAS VERDES INTERNAS	109.20
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	120.20
TOTAL	569.65

Fuente: Guamán, 2015.

Render 5.

Vista general del área de reciclaje.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.10 Módulo de Producción 1:

El primer módulo de producción analizado se caracteriza por el programa arquitectónico que se genera en sus dos niveles. El inferior o planta baja posee un carácter netamente productivo, en cambio el nivel de mezzanine o superior presenta una gran superficie que cumple las siguientes funciones:

- Es una pausa en el recorrido del turista por el puente.
- Presenta exposiciones digitales de los procesos de reciclaje de la fábrica.
- Es un nodo distribuidor.

En este módulo se realizan los procesos iniciales de la leche, como son: el acopio del producto en materia prima, los procesos para mejorar la calidad de la leche que va a ser utilizada en la elaboración de derivados y un laboratorio en donde se albergan las muestras de la leche que ingresa a la fábrica para verificar la calidad del producto.

Tabla 12.

Programa Arquitectónico Módulo Producción 1.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO DE PRODUCCIÓN	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
ÁREA DE INGRESO DE LA LECHE	75.50
LABORATORIO Y CONTROL	18.00
ARCHIVERO Y BODEGA	20.50
TRATAMIENTO TÉRMICO	105.80
ÁREA DE CALDERAS	132.75
HOMOGENEIZACIÓN	77.35
ÁREA DE CALDERAS	61.10
CUARTO DE MÁQUINAS	55.00
TRANSFORMADOR	17.00
PLANTA MEZZANINE	ÁREA (M2)
AREA DIGITAL DE EXPOSICIÓN RECICLAJE	226.00
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	72.50
TOTAL	861.50

Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.11 Módulo de Producción 2:

Este módulo contiene las áreas de procesamiento de la leche y la elaboración de los derivados lácteos. Estas dos áreas se encuentran conectadas entre sí mediante un gran pasillo que recorre por todo el módulo en planta baja. A lo largo de este pasillo, en la parte superior, se encuentra el puente o pasarela donde los turistas recorren y observan el proceso de la leche, el cual presenta una arquitectura continua; y, en el otro sentido, el turista puede observar los procesos de derivados lácteos, los cuales tienen transiciones con vistas hacia el paisaje mediato.

Las áreas del programa arquitectónico que presenta este módulo son las siguientes:

Tabla 13.

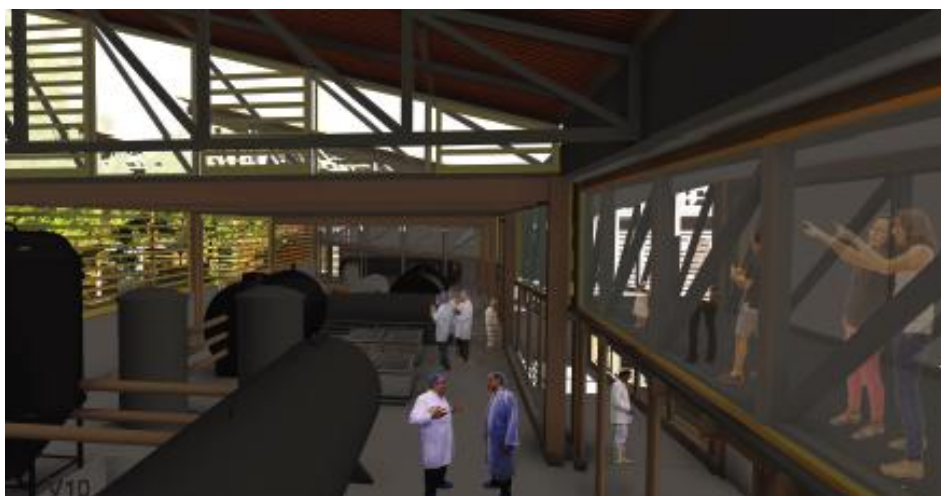
Programa Arquitectónico Módulo Producción 2.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO DE PRODUCCIÓN 2	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
BAÑO DE HOMBRES	24.45
BAÑO DE MUJERES	18.75
BAÑO DE DISCAPACITADOS	6.00
PRODUCCIÓN DE QUESO	136.80
PRODUCCIÓN DE MANTEQUILLA	102.60
PRODUCCIÓN DE YOGURT	102.60
PRODUCCIÓN DE MANJAR BLANCO	144.00
FILTRADO DE LECHE	212.4
NORMALIZACIÓN	212.4
PASTEURIZACIÓN Y ULTRAPASTEURIZACIÓN	288.00
ALMACENAJE PARA ALMACÉN	120.75
EMPAQUETADO PARA VENTA EN ALMACÉN	144.00
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	258.70
TOTAL	1771.45

Fuente: Guamán, 2015.

Render 6.

Vista interior del área de producción láctea.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.2.12 Módulo de Producción 3:

Este módulo contiene en su programa los dos últimos procesos del procesamiento de la leche antes de entrar al área de empaquetado y sellado. Estos procesos son:

- A. Proceso de deslactosado.
- B. Almacenaje final de la leche.

El área del presente módulo es: 274.80 m².

5.3.2.13 Módulo de Producción 4:

Este módulo contiene las áreas en donde se almacenan los productos finales elaborados en la fábrica. También, aquí se dan las fases del proceso de reciclaje, las cuales están relacionadas con la separación de los productos lácteos sobrantes en contenido líquido: yogurt, leche; y el contenido sólido: los envases plásticos.

Tabla 14.

Programa Arquitectónico Módulo Procesamiento Lácteo 4.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO DE PRODUCCIÓN 4	
PLANTA BAJA:	ÁREA (M2)
BAÑO DE MUJERES	16.25
BAÑO DE HOMBRES	19.10
ALMACÉN DE LECHE	36.00
ALMACÉN DE YOGURT	36.00
EMPAQUETADO DE SOBRANTES	60.00
ALMACÉN DE QUESO	36.00
SEPARACIÓN DE PRODUCTOS SOBRANTES	60.00
ALMACÉN DE MANTEQUILLA	36.00
ALMACÉN DE ENVASES SELECCIONADOS	60.00
ALMACÉN DE MANJAR DE LECHE	36.00
ÁREA DE EMPAQUETADO, ETIQUETADO Y SELLADO	224.40
CONTROL DE CALIDAD	22.15
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	182.00
TOTAL	624.00

Fuente: Guamán, 2015.

5.3.3 Programa arquitectónico general.

La tabla 15. muestra las áreas generales interiores y exteriores del proyecto. Primero se obtuvo las áreas generales de planta baja de cada módulo analizado previamente y, posteriormente, se obtuvo las áreas complementarias externas.

Tabla 15.

Programa Arquitectónico General.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO			
ACTIVIDAD	USUARIO	ESPACIO	M2
MOSTRAR	USUARIO EXTERNO	MÓDULO RESTAURANTE	475,05
		MÓDULO DE HELADERÍA	300,00
		MÓDULO DE VENTA Y EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	344,10
		TOTAL	1119,15
ADMINISTRAR	USUARIO TÉCNICO	MÓDULO ADMINISTRATIVO 1	345,75
		MÓDULO ADMINISTRATIVO 2	345,75
		TOTAL	691,50
PROCESAR	USUARIO TÉCNICO-USUARIO OPERATIVO	MÓDULO PRODUCCIÓN 1	666,85
		MÓDULO PRODUCCIÓN 2	1825,80
		MÓDULO PRODUCCIÓN 3	294,25
		MÓDULO PRODUCCIÓN 4	895,00
		TOTAL	3681,70
IMPULSAR	USUARIO TÉCNICO-USUARIO LOCAL	MÓDULO DE RECICLAJE	602,60
		TOTAL	602,60
SERVICIOS	USUARIO TÉCNICO	GUARDIANÍA1	8,06
		GUARDIANÍA2	8,06
		SERVICIOS 1	345,75
		SERVICIOS 2	511,05
		SERVICIOS 3	157,50
		TOTAL	1030,42
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA			7125,37
CIRCULACIÓN INTERNA			1126,98
TOTAL ÁREA INTERNA			8252,35
PATIO INTERNO PROCESO LÁCTEO			1296,70
PLAZA DE INGRESO PRINCIPAL			2326,80
ESTACIONAMIENTO DE EMPLEADOS			747,00
ESTACIONAMIENTO ÁREA DE MANIOBRAS			2000,00
CANCHA MULTIUSO			354,00
ESTACIONAMIENTO VISITANTES			755,00

Fuente: Guamán, 2015.

Con los datos obtenidos se determinó el porcentaje de área construida con respecto al terreno total del proyecto. El área construida es 8 252,35 m², lo cual corresponde al 23,79% del total del terreno. Este valor respalda a la

propuesta planteada en el capítulo 1 para la franja territorial, sobre el porcentaje de uso de construcción en planta baja que debe tener este sector, el cual es del 25%.

5.3.4 Flujos.

El proyecto posee ciertos flujos que están normalizados por el mismo funcionamiento de la fábrica. Los flujos son determinados por los trabajadores y los procesos lácteos. Estos flujos permiten entender de mejor manera como son los recorridos que tienen las personas y los productos, a ciertas horas, mediante el uso de un determinado horario. Los flujos considerados son los siguientes:

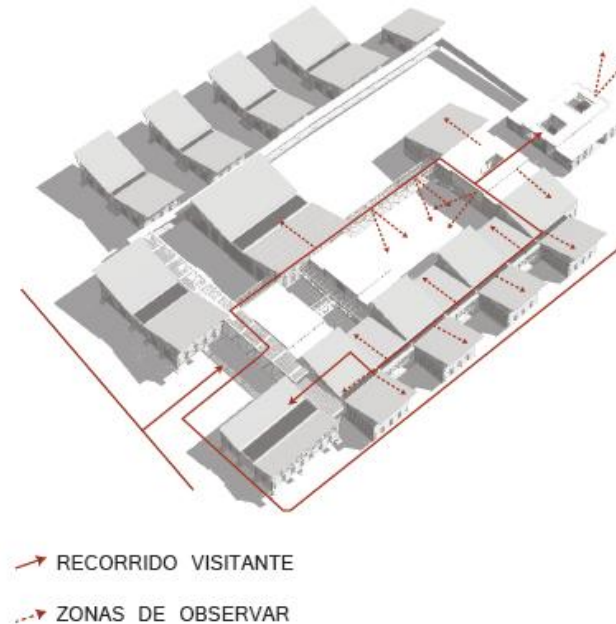
- Flujo de Visitantes
- Flujo de Trabajadores
- Flujo de Producción Láctea
- Flujo de Reciclaje

5.3.4.1 Flujo de Visitante.

"El Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos" está abierto al público en general de lunes a viernes, desde las 10:00 hasta las 17:00. También los sábados, domingos y feriados abre sus puertas desde las 8:00 hasta las 19:00. El proyecto tiene una capacidad para 60 personas, pero se espera tener un promedio de 100 visitantes los fines de semana; su máxima capacidad es de 120 personas. Con respecto al recorrido por el puente, este cuenta con una área para comprar los boletos para el recorrido. Los recorridos se los podrá realizar en el horario de 9:00 hasta las 16:00, contará con dos guías, los cuales podrán dirigir, cada uno, un grupo de 15 personas. El recorrido tendrá una duración de una hora, en este recorrido lo principal que aprenderá el turista son los procesos de la leche en una fábrica láctea y los procesos de reciclaje que se pueden realizar con los desperdicios lácteos y las aguas residuales.

Gráfico 10.

Flujo de Visitantes.



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.4.2 Flujo de Trabajadores.

"El Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos" cuenta con el servicio de busetas para los trabajadores, con lo cual economiza tiempo y recursos para la fábrica. También, el proyecto cuenta con un parqueadero de carros con capacidad para treinta vehículos, cinco parqueaderos para motocicletas y 12 parqueaderos para bicicletas. El horario de ingreso de los empleados es a las 9:00 y la salida es a las 17:00. Se tiene dos grupos de trabajadores: los que trabajan de lunes a viernes en horario normal; y, los fines de semana y feriado, trabaja el segundo grupo. Para el almuerzo se han dividido en dos grupos: 120 empleados estarán en el primer turno, entre los que están las personas de administración, procesos de reciclaje, cierto número del personal de servicio y producción; en el segundo grupo de almuerzo están las personas restantes del grupo de servicios y producción. Esta organización en grupos, debido a la capacidad del restaurante, permite que tanto el proceso

productivo como los recorridos del visitante y los servicios complementarios no se detengan en ningún momento. Los horarios de almuerzo son los siguientes:

1. Empleados Generales (capacidad 120 personas): 12:30 - 13:30
2. Empleados restantes del área de proceso productivo lácteo y servicios (42 personas): 13:30 - 14:30

Gráfico 11.

Flujo de Trabajadores



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.4.3 Flujo de Producción Láctea.

El proyecto cuenta con dos secciones para camiones: la una para el ingreso de la leche con una capacidad para tres camiones simultáneamente; la segunda sección es el área de despacho final de la leche procesada y los derivados lácteos, en esta área pueden estar seis camiones. Los camiones son

tanqueros de leche con una capacidad de 5 toneladas cada uno y de dos ejes. Existen dos horarios de ingreso y salida del producto, uno por la mañana y otro por la tarde. El producto ingresa a la fábrica a las 9:00 y 15:00. La salida del producto de la fábrica se la realiza a las 11:00 y a las 17:00 .

Gráfico 12.

Flujo de Producción Láctea



Fuente: Guamán, 2015.

5.3.4.4 Flujo de Reciclaje.

Una de las mayores preocupaciones del proyecto es la de buscar una identidad que sea amigable con el medio ambiente y genere la menor cantidad de desperdicios posibles. También, se busca cerrar procesos mediante la reutilización de desechos generados en el proyecto. El "Centro de Elaboración

y Exposición de Productos Lácteos Mejía", ha generado dos procesos de reciclaje.

1. El primer proceso está relacionado con el tratamiento de aguas residuales y aguas lluvias, el cual se lo va a realizar en la parte externa al módulo de reciclaje y su funcionamiento será permanente de lunes a viernes.

Gráfico 13.

Flujo de Reciclaje.



Fuente: Guamán, 2015.

2. El segundo proceso tiene que ver con la elaboración de alimento para ganado. Durante el día, un grupo de empleados será el encargado de separar los elementos sólidos (plástico de los envases) del producto lácteo, después de este proceso, tanto el plástico como el producto lácteo se los almacena en recipientes para ser enviados a su destino final, por la tarde y noche. Los

plásticos son despachado a partir de las 19:00 en camiones hacia los centros de reciclaje; en cambio los desperdicios lácteos como leche, queso y yogurt son transportados hacia el área de reciclaje y almacenados en la cámara fría donde permanecerán durante la noche para ser tratados al día siguiente. El proceso de generación de alimento para ganado comienza a las 9:00 del día siguiente y se almacena el producto final para ser transportado por la noche. De esta manera la fábrica tiene un constante funcionamiento por la mañana, tarde y ciertas horas de la noche.

5.4 Criterios técnicos- constructivos.

El proyecto está fundamentado en las características propias que presenta una fábrica, como es la utilización de grandes luces; esto conlleva a utilizar estructuras livianas y resistentes, el uso de mezzanines para el ahorro de espacios y conceptos de una ventilación e iluminación correctos. Con respecto a los criterios de modulación en todo el proyecto, se parte desde tres ideas base.

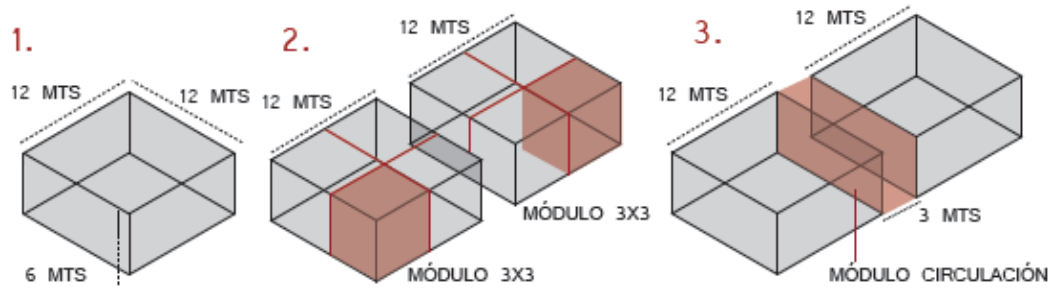
1. La modulación del proyecto está dado por la medida base de 12x12 metros, se busca utilizar en la mayoría del proyecto medidas con múltiplos de tres, tanto en planta como en altura.

2. La modulación permite subdividir el espacio en áreas más pequeñas como es el caso de la zona administrativa, en donde las oficinas se subdividen en módulos de 3x3 metros.

3. Para generar un módulo se combinan dos módulos de 12x12 metros, a través de un tercer módulo de 3x12 metros en la parte central, el cual servirá en la mayoría de los módulos del proyecto para la circulación.

Esquema 13.

Modulación base del proyecto.

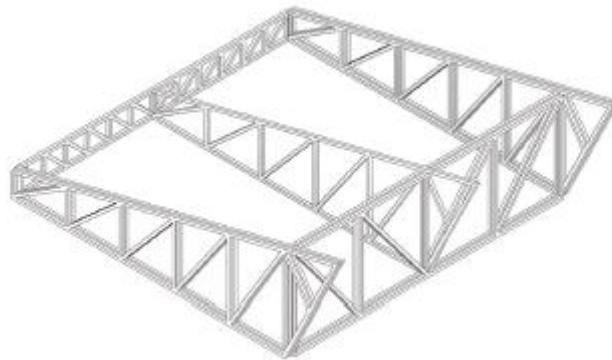


Fuente: Guamán, 2015.

Con respecto a los detalles de cerchas metálicas, el proyecto está conformado por tres tipos de cerchas.

Esquema 14.

Isometría en conjunto del ensamble de las cerchas metálicas.



Fuente: Guamán, 2015.

1. La cercha triangular, tipo Pratt, está formada por tubos huecos cuadrados de 12x12 centímetros. Su espesor de metal de 6 milímetros.

2. La cercha frontal es de tipo Pratt y su estructura es de tubo cuadrado hueco de 12x12 centímetros y espesor de 6 milímetros.

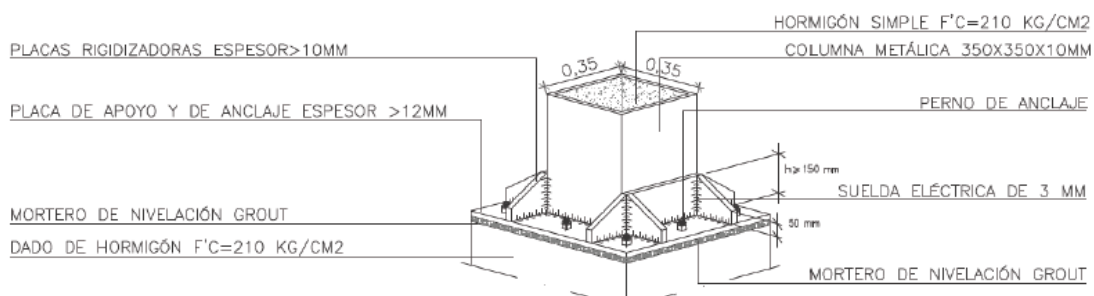
3. La armadura posterior es de tipo Pratt. Esta está formado de tubo cuadrado hueco de 12x12 centímetros. Estas cerchas son perimetrales y en ellas se sueldan vigas metálicas para soportar la cubierta plana de hormigón.

En lo referente a las columnas, estas serán metálicas de 35x35 centímetros y con espesor de 6 milímetros. Estarán rellenas de hormigón de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ para generar mayor resistencia. El metal estará recubierto con un material anticorrosivo por tema de salubridad.

Para evitar el contacto directo con el suelo, la columna está soldada sobre una placa metálica, ésta a su vez está asentada sobre un dado de hormigón armado.

Gráfico 14.

Detalle isométrico de columna tipo.



Fuente: Guamán, 2015.

5.4.1 Sistema constructivo/estructural.

La fábrica está conformada por cerchas, correas y columnas en estructura metálica, las cuales son tratadas con pintura anticorrosiva para salubridad de la fábrica. La cimentación y el relleno de las columnas metálicas

es de hormigón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$. El relleno de hormigón en las columnas metálicas permite generar mayor resistencia a las cargas propias de la cubierta y de los factores externos.

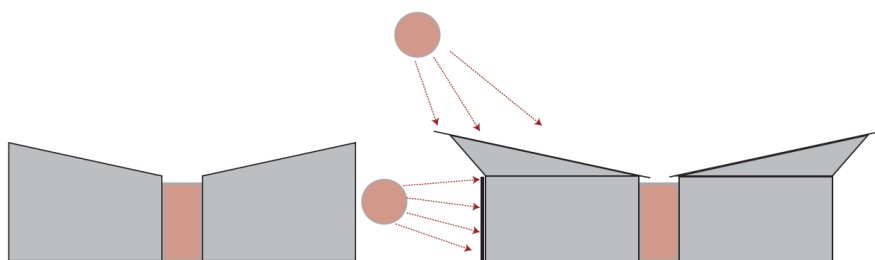
La cubierta es metálica, con aislante térmico y acústico de la empresa Kubiec- Conduit; el color es Kubiteja Terracota. Para mayor resistencia se colocará en la parte inferior de la cubierta unos contravientos con varilla de $\varnothing 10 \text{ mm}$ en sentido cruzado.

Las cubiertas planas están formadas por vigas y correas metálicas. Encima de esta estructura metálica se coloca planchas de deck metálico, éstas contendrán una capa de hormigón de 15 cm.

Los criterios formales para la ubicación y forma de la cubierta están determinados principalmente por el factor de la iluminación. Debido a las condiciones de clima en la zona, se plantea levantar la cubierta en los extremos externos, para tener ganancia térmica pasiva y altos grados de claridad. La forma de la cercha metálica genera mayor área de cubierta, la cual protege de los rayos solares de mediodía el área interna. La protección solar se evidencia desde las 10:30 hasta las 16:30. El tratamiento de fachada con madera permite tamizar el ingreso de la luz y el doble vidrio genera el ingreso de claridad, evitando los rayos ultravioleta.

Esquema 15.

Esquema base de cubiertas



Fuente: Guamán, 2015.

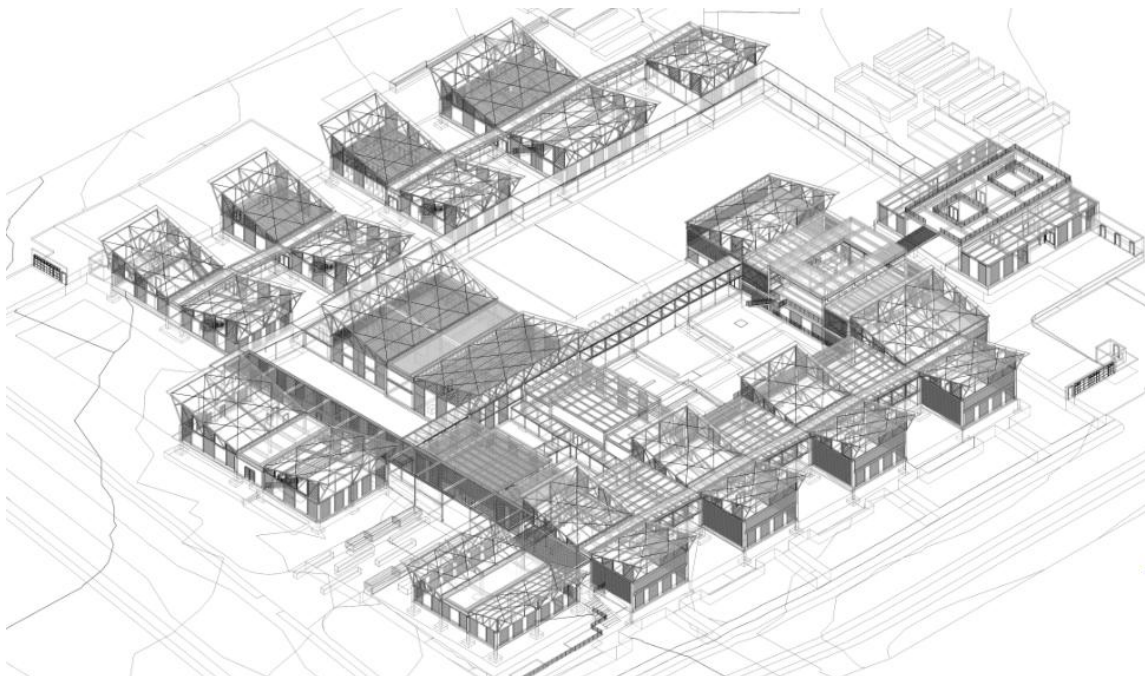
Las paredes están construidas de ladrillo visto en las áreas administrativas y en ciertas áreas de servicios y de mostrar. En la zona de la producción láctea el material es ladrillo recubierto con cerámica de 40x40 cm.

De igual forma en el área de producción láctea existe un doble vidrio con un decorado de listones de madera en la parte exterior, el cual permite controlar el ingreso de sol.

El piso en las zonas de administrar y servicios es en su mayoría de duela de eucalipto, con excepción de los baños, en donde es de cerámica de 30x30 cm; el área de restaurante tiene piso de vinil. El piso en el área de producción láctea es de hormigón y está tratado con una capa de pintura epóxica para evitar que se dañe por la lactosa que contiene la leche.

Gráfico 15.

Vista general estructural del proyecto.



Fuente: Guamán, 2015.

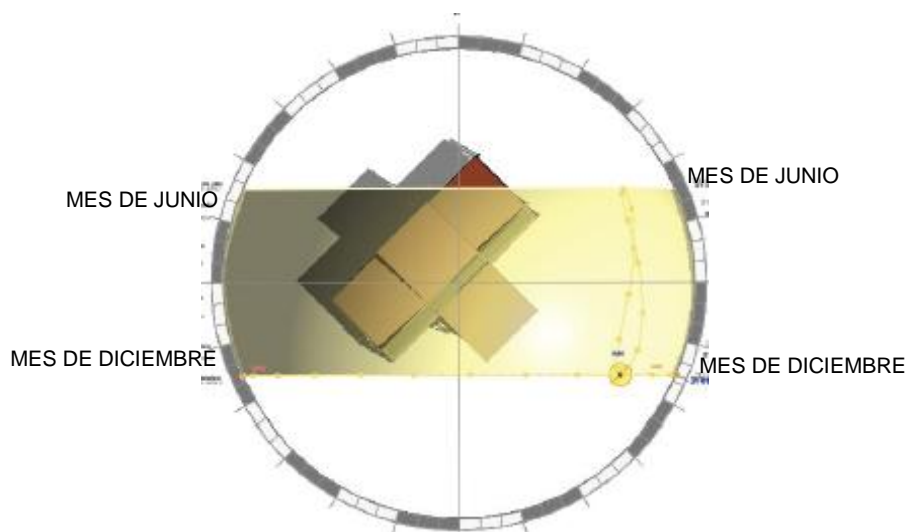
5.5 Sostenibilidad.

5.5.1 Análisis formal del proyecto.

Una de las primeras intenciones planteadas en el tema de sustentabilidad es la posición óptima que deben tener los volúmenes para aprovechar el sol y mantener el confort térmico interno del proyecto. La forma en la que se encuentra el predio y las ideas planteadas en el partido arquitectónico permiten que el proyecto esté diseñado con una rotación de 55°, con respecto al recorrido solar. De esta manera se evita el ingreso directo del sol en los meses de verano, correspondientes a junio y julio. Para diciembre, un mes de invierno en donde la temperatura baja, el ingreso solar es directo para aprovechar el calor. En el módulo de producción la luz directa del mes de diciembre es tratada con el sistema Low E o doble vidrio para permitir el ingreso de luz, pero evita los rayos ultravioleta; de esta manera se consigue que haya luz en el área del proceso de producción, pero se evita que la luz solar dañe la calidad de los productos elaborados.

Gráfico 16.

Análisis solar del Módulo de Producción.



Fuente: Autodesk Revit 2014. Modificado: Guamán, 2015.

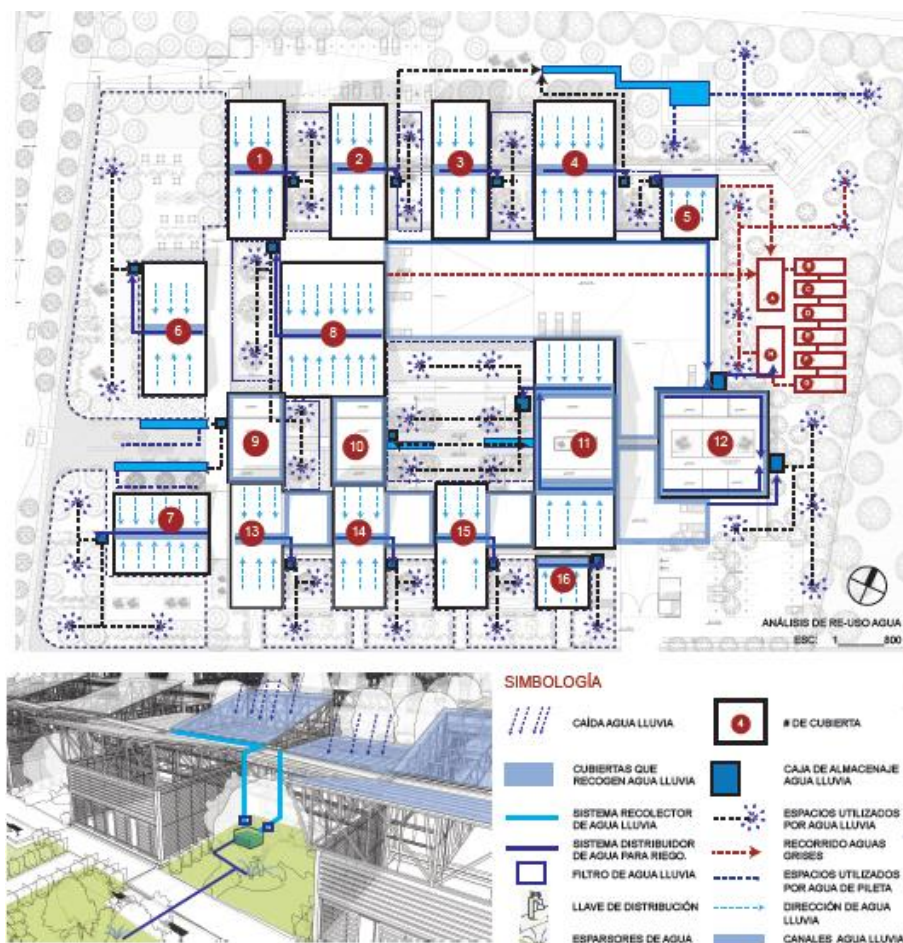
5.5.2 Reutilización de agua lluvia.

Machachi es una zona agrícola y ganadera debido al constante abastecimiento de agua proveniente de los ríos y de las continuas lluvias que se producen en la zona.

Con respecto al uso de agua lluvia se plantea el aprovechamiento del agua que se recolecta en la cubierta para poder utilizarla en las zonas de riego de las plantas o para utilizarla en otras actividades en las cuales no se requiera agua potable.

Gráfico 17.

Ciclo de Utilización de agua lluvia.



Fuente: Guamán, 2015.

Este proceso empieza con la recolección de agua lluvia en las cubiertas inclinadas, la cual es recogida en la cubierta plana mediante canales de recolección y transportada hacia una caja de almacenamiento; previamente pasa por un filtro, en donde se retienen las impurezas. En las cajas de almacenamiento el agua está lista para usarse a través de grifos o mediante conexiones a sistemas de riego para las zonas externas.

5.5.3 Tratamiento de aguas grises.

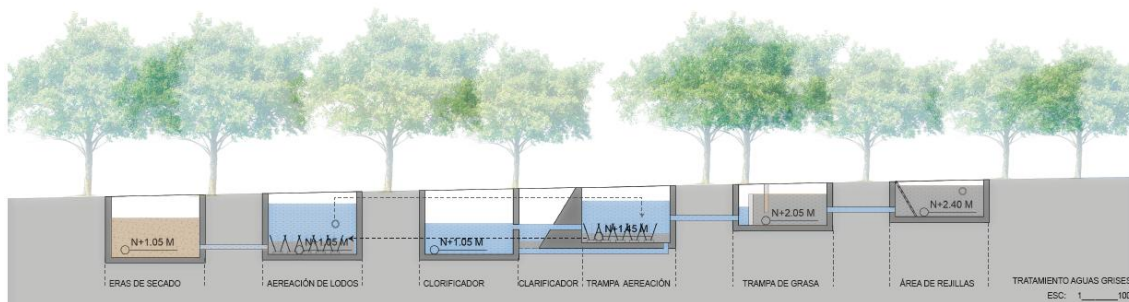
El proyecto cuenta con ocho tanques de reserva en donde se realiza el proceso de tratamiento de aguas residuales de la fábrica. En estos tanques se almacena las aguas que provienen de los inodoros, duchas y procesos de limpieza de la fábrica. La técnica que se realiza es de lodos activos mediante procesos aerobios, esto es, con la utilización de bacterias y métodos de purificación que necesitan de oxígeno. El proceso de tratamiento de aguas residuales se desarrolla así:

1. Almacenaje de agua
2. Área de rejillas: las rejillas detienen materiales gruesos, tales como latas, trapos, plástico, trozos de madera o cualquier otro material que posteriormente son retirados de las rejillas metálicas.
3. Trampa de grasa: se eliminan los materiales tales como aceite, grasas o cualquier otra sustancia de menor densidad que el agua, ya que por su peso flotan y se quedan atrapados en el compartimento metálico superior del filtro.
4. Trampa de aereación: en este compartimento, los lodos difusores de burbuja insuflan aire en el agua residual con el objetivo de que las bacterias aeróbicas degraden la materia prima contaminante.
5. Clarificador y Clorificador: el primer proceso tiene como objetivo separar por sedimentación el agua tratada y el lodo. El lodo se recircula al tanque de aereación, y el exceso se retira periódicamente al tanque de lodos para darle su respectivo proceso. Cuando el agua llega del clarificador al área de cloración, se utiliza un clorinador para destruir las

- bacterias patógenas, de esta manera el agua está lista para ser reutilizada.
6. Aereación de Lodos: este compartimento recibe el exceso de lodos proveniente del clarificador, una vez aquí, los difusores de burbuja fina mantienen aireado el lodo, el cual es gradualmente aereado a las eras de secado.
 7. Eras de secado: en las eras de secado el lodo se deshidrata con el fin de reducir el volumen y de esa manera permitir un fácil manejo; también, permite retirar fácilmente el material e la planta de tratamiento.
 8. Almacenaje de agua tratada.

Gráfico 18.

Tratamiento de aguas grises. Proceso de lodos activos.



Fuente: Guamán, 2015.

5.5.4 Tratamiento de ensilaje para ganado.

Para explicar el proceso de ensilaje y generación de alimento para el ganado hay que explicar previamente el término ensilar.

Según la revista mexicana Ciencia y el Hombre, en su edición de agosto del 2011, detalla que el ensilaje es el método para conservar verde el forraje, principalmente los desechos agroindustriales o alimentos en silos, con el fin de ser utilizados para la alimentación de los animales (rumiantes principalmente) cuando hay escasez en las épocas de estiaje.

El proceso empieza con el ingreso del pasto proveniente de la fábrica y de los terrenos cercanos, los cuales en el área de "Troceado previo" son cortados y triturados en pedazos pequeños para entrar al proceso de ensilaje.

El triturado del forraje debe realizarse en la época de desarrollo de la planta, para aprovechar los nutrientes. En el triturado no debe quedar alimento mayor a 1 centímetro para así agilizar el proceso de descomposición.

La melaza, los ingredientes lácteos, el tamaño del pasto y un buen apisonamiento son indispensables para la fabricación de un excelente ensilaje.

El silo de tanque se hace en canecas plásticas de 55 galones con una capacidad de 90 kilos. Esto sirve para alimentar dos vacas al día únicamente con silo o de 6 a 8 vacas combinando con pasto.

Gráfico 19.

Proceso de elaboración de ensilaje para ganado.



Fuente: Guamán, 2015.

5.6 Paisajismo.

El proyecto se divide en cinco secciones para comprender de mejor manera las circunstancias y estrategias usadas en la asesoría de paisajismo. Se explica la circunstancia que identifica a la zona estudiada y, posteriormente, se explica las estrategias utilizadas.

. Con respecto al área comprendida entre el espacio administrativo y de servicios la circunstancia está dada por ser la zona de llegada y distribución del

personal hacia los procesos de producción de la leche, derivados y proceso de reciclaje. Es el lugar de descanso, entretenimiento y alimentación del personal, la naturaleza juega un papel importante en las zonas de descanso de los trabajadores. Las estrategias utilizadas en este espacio son:

1. En el espacio de descanso al aire libre se aprovecha el agua recolectada por la lluvia, para ser utilizada en la pileta y se crean recorridos con deck de madera hacia los lugares de descanso. La naturaleza nos permite generar sombra y cierto grado de privacidad.

2. Transiciones entre lo construido y lo natural a través de jardines, los cuales permiten el ingreso de la luz hacia las edificaciones; la vegetación permite proteger de las corrientes de viento, a la vez que permite la ventilación de los espacios.

3. Zona de ingreso y distribución de áreas. Se recibe al personal con una gran jardinería decorativa, la cual contendrá yucas y hortencias, que darán cierto grado de color al ambiente.

4. Los árboles de acacia tienen un diámetro normal de copa de 7 metros, lo cual permite realzar a ciertas direccionalidades, a la vez que permite cubrir los espacios del sol, generando un ambiente agradable con sombra.

Gráfico 20.

Intenciones de paisajismo para la sección A.



Fuente: Guamán, 2015.

B. Esta sección comprende el ingreso principal al proyecto. La circunstancia es el recorrido que genera el visitante caminando hasta llegar a la plaza principal, la cual es el paso transitorio entre la exposición externa y la exposición interna. Este ingreso está marcado por dos elementos fuertes contruidos, el restaurante y el módulo de venta y exposición de productos. Las estrategias a utilizarse son:

1. Relación entre construido y naturaleza a través del juego entre vegetación alta y media, esto permite en ciertos lugares ver el proyecto y en otras estar oculto.

2. El ingreso debe estar complementado por la ruralidad del lugar. En el suelo duro se incrustan ciertas zonas de área verde y de pequeños árboles, situación que permite un ingreso más acorde con el lugar.

3. La trama de los arbustos de los jazmines está regida por los ejes generados por las cubiertas verdes y los recorridos de los senderos.

C. Esta zona está relacionada con el área de producción. Se caracteriza por transiciones externas e internas. En las internas existen zonas en donde el visitante observa el proceso lácteo y otras zonas en donde ve la naturaleza externa del proyecto. En las externas la naturaleza juega un papel fundamental al ocultar y mostrar el proceso en determinadas partes. Las estrategias son:

1. El uso de jazmín como arbusto permite generar un recorrido más agradable al visitante mientras observa el proceso de derivados lácteos; también permite generar una barrera protectora para el lugar.

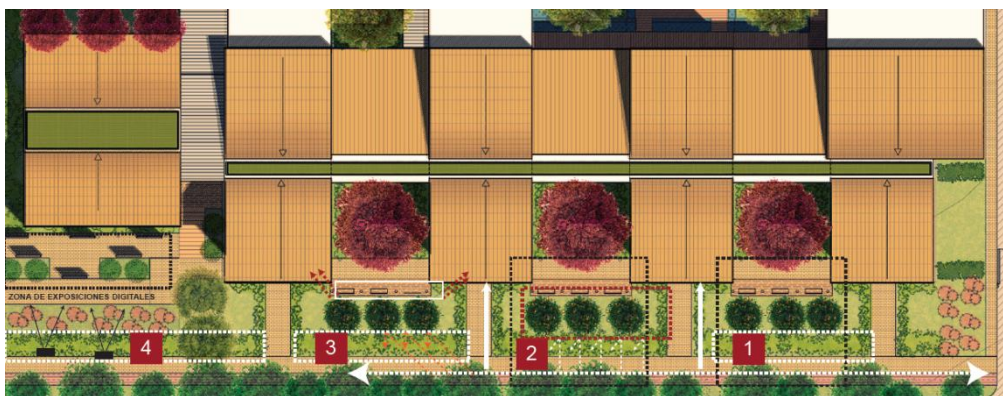
2. Jerarquizar la vista del proceso de la leche, a través de ocultar la vista del usuario al proceso en ciertos lugares y en otras potenciar sus visuales. El naranjo permite una interacción con el usuario a través del consumo de sus frutos, mientras se observa el proceso lácteo.

3. Existen transiciones entre recorridos y zonas de estar. El naranjo permite tapar de los rayos del sol al proceso de la leche, a la vez que permite generar sombra mientras se observa el proceso.

4. Generar una zona de exposición al aire libre, aprovechando la relación con la edificación diseñada. Se necesita vegetación baja para poder observar desde la calle. En este espacio estarán yucas, romero y hortensias, que permitan generar cierto color y dinamismo para los visitantes.

Gráfico 21.

Intenciones de paisajismo para la sección C.



Fuente: Guamán, 2015.

D. Esta sección corresponde al patio central. Este es el corazón del proyecto al generar una relación directa entre el proceso y los visitantes, este a su vez permite mostrar todos los procesos realizados en la fábrica en un mismo lugar. Las estrategias a utilizarse son:

1. El uso de patios interiores permite la ventilación natural e iluminación de los espacios. Arquitectónicamente es la relación de transición que existe entre lo construido y lo natural,

2. Espacio central de naturaleza. Simboliza que la edificación gira alrededor de lo natural, a la vez es un lugar de descanso para los visitantes en el recorrido para ver el proceso lácteo. Para mostrar y realzar el lugar de descanso y aprendizaje sobre técnicas de reciclaje, se ha combinado la

vegetación alta, la cual permite tamizar la luz, y el uso de piletas de agua que permiten decorar el lugar.

3. Los árboles guardan la misma trama lineal que se plantea para el resto del proyecto. Los árboles de Cholán se alinean desde el patio central hasta los patios más pequeños.

4. Generar diferentes niveles de vegetación ya sea en entepiso como en cubiertas verdes, las cuales generan en el visitante la idea central de naturaleza, pese a que esté observando los procesos lácteos.

E. El área de reciclaje se caracteriza por ser la zona más arborizada del proyecto, ésta hace contraste con el área construida del proyecto. A más del factor de sombra, se debe tomar en cuenta el factor de que los árboles permiten neutralizar los olores producidos por los procesos de reciclaje de la fábrica. Las estrategias a utilizarse son:

1. El árbol de tilo permite mitigar los olores del proceso de reciclaje, a la vez que sirve de barrera visual entre el proceso lácteo y el proceso de tratamiento de agua.

2. Desde la cubierta transitable del proceso de reciclaje se puede observar un patio interno en el proceso de reciclaje. Para enfatizar más esta área, se piensa elaborar un patio interior decorativo con yucas y hortensias.

3. El ciprés servirá de barrera y limitante entre terrenos a la vez que se utiliza flora propia del lugar; este árbol estará acompañado con una cerca metálica que estará cubierta con taxo, generando una barrera natural que combine con la zona.

4. El tilo y el aliso se utilizan para enfatizar la direccionalidad de los ejes naturales tanto externos (calle) como internos (parqueadero), a la vez sirve de sombra para el parqueadero de visitas.

5.7 Conclusión.

Para el planteamiento del proyecto se han considerado diferentes factores: naturales, funcionales, espaciales y de confort. Mediante la combinación de estos factores se diseña y da forma al proyecto.

Una de las determinantes fundamentales es la relación de la naturaleza que existe en la zona. Se plantea en todo el proyecto crear espacios que se adapten a lo natural. Eliminar la idea de una fábrica como un elemento sólido y cerrado al público. Las transiciones son la idea fundamental para esta relación, en la cual el usuario experimenta una sensación de estar afuera en los jardines del proyecto, al mismo tiempo que está adentro observando el proceso lácteo.

El uso de materiales y métodos constructivos, como es la modulación de los volúmenes, permite optimizar tiempo y recursos en la construcción del proyecto; a la vez, arquitectónicamente permite comprender de mejor manera las áreas de circulación y las zonas servidas por la circulación. Los planteamientos arquitectónicos y estructurales se encuentran relacionados al diseñar espacios abiertos de grandes luces, los cuales permitan tener mayor relación entre el volumen y el exterior con la menor cantidad de estructura y material utilizado; esto se logra mediante el uso de estructuras livianas, como es el caso de la estructura metálica.

Al considerarse Machachi como una zona de alta montaña interandina, con un clima templado - frío, el proyecto plantea aprovechar eficientemente la mayor cantidad de luz solar pasiva. Se utiliza estrategias de ingreso directo de luz solar y procesos de radiación en los muros de ladrillo, al mismo tiempo en lo que tiene que ver con el área de oficinas, se diseñan mezzanines, los cuales permiten reducir la altura de las edificaciones y de esta forma mantener el calor en las oficinas. El proyecto pretende en todo momento utilizar estrategias amigables con el medio ambiente, de esta forma busca cerrar los ciclos de producción. Se enorgullece en ser pionero en el país en reutilizar cerca del 100% de sus aguas residuales y de lluvia en procesos de riego; también, en la fabricación de alimento de ganado mediante procesos de ensilaje con sobrantes lácteos en el Cantón Mejía.

Conclusiones Generales.

El Cantón Mejía se ha desarrollado durante años bajo lógicas de dependencia hacia Quito, Latacunga, Sangolquí y Santo Domingo de los Tsáchilas. Ha mantenido una conexión permanente hacia el exterior pero ha sido ineficiente en la conexión interna y en las relaciones de transiciones de escala, a nivel de equipamiento, que pueden existir inter parroquialmente. Partiendo desde la propuesta planteada para la elaboración de un plan de franja territorial en las parroquias de Alóag, Aloasí y El Chaupi, se identificaron cinco ejes de acción los cuales son: Servicios, Turismo, Asentamientos Humanos, Movilidad y Vialidad.

Dentro del eje de servicios se estudiaron tres sistemas, estos son: educación, salud y producción. Se evidenciaron problemas con respecto al abastecimiento de servicios a lo largo del cantón y, sobretodo, la falta de un sistema vial eficiente que pueda optimizar tiempo y recursos.

Se crearon transiciones de equipamientos entre las parroquias. Se busca que las parroquias no crezcan como entes aislados sino que generen su propia identidad; pero, a la vez, sean dependientes en servicios con otras parroquias del mismo cantón. Para satisfacer estas necesidades de servicios se plantea crear sistemas de movilidad en sentido transversal y longitudinal, con vías para carros, bicicletas y caminos peatonales y ecuestres.

Dentro del ámbito de la producción, se busca crear una complementariedad con los centros de acopio y de procesamiento lácteo que existen en la zona, mediante un proyecto que explique a la gente y muestre al país la principal actividad que se desarrolla en la zona. La complementariedad con los servicios de salud está dada por una relación operativa, mediante el abastecimiento de productos hacia los centros de salud y hospitales de la región. En el ámbito educativo, el proyecto busca incentivar en los estudiantes nuevos conocimientos sobre la leche y sus derivados; al mismo tiempo que explica los procesos amigables con el medio ambiente que puede tener una fábrica.

El Cantón Mejía está localizado en el valle interandino con un clima templado- frío. Está abastecido de agua para el riego durante todo el año, sus vertientes provienen principalmente de los volcanes Corazón y Cotopaxi. Debido a su ubicación, el 23,6% de la población se dedica a la actividad agropecuaria, esta actividad demanda la mayor mano de obra en la zona.

El Cantón Mejía es conocido como la "Capital lechera del país" ya que es el cantón que produce mayor cantidad de leche para la provincia de Pichincha y el país con el 28% y 4,2%, respectivamente. Ocupa, aproximadamente, el 50% de su terreno para la actividad ganadera.

Pese a que es el cantón con mayor producción de leche a nivel nacional, posee dos empresas lácteas privadas, las cuales tienen sus propios centros de acopio en la zona. Al ser consideradas como empresas privadas, el ingreso al público es restringido y las ventas de los productos no se los puede hacer directamente en la empresa. Arquitectónicamente estas empresas están concebidas como elementos cerrados y sólidos, rompen toda relación con la naturaleza circundante de la zona.

El proyecto persigue potenciar y mostrar al resto del país dos ideas:

1. Mostrar las ventajas que tiene el Cantón Mejía con respecto a su producción ganadera y al ambiente natural rural predominante en toda la zona.
2. Romper con la idea de fábrica como elemento sólido y cerrado, generando elementos de transición entre lo natural y lo construido.

El " Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía" se diseña con la intención de mostrar a las personas la producción de la leche, busca incentivar el consumo de la misma y sus derivados, mediante la información al público sobre las ventajas nutricionales que tiene el producto. Para esto se ha planteado, a más del recorrido del turista, actividades de exposición al aire libre, talleres y cursos de heladería y postres, los cuales se realizarían los fines de semana. El proyecto busca generar un espacio para familias en donde, a más de disfrutar de un momento agradable saboreando los productos que se elaboran con la leche, se aprende y se conoce más sobre

este producto. Este Centro busca ser pionero en el país en generar nuevas ideas de fábrica, en donde el proceso productivo y el usuario que compra el producto tengan una relación directa, la fábrica desea que el usuario conozca qué consume y cómo se elabora lo que consume. Para esto genera diferentes formas de transmisión de la información, mediante el recorrido visual, pantallas interactivas de explicación, recorridos guiados y, finalmente, la exposición y venta de productos lácteos y recuerdos de la fábrica.

La relación con la naturaleza es otra idea fuerza que se ve plasmada en el proyecto. Este proyecto debe romper la idea de una fábrica cerrada y sólida. Para eliminar este esquema el proyecto plantea módulos asentados en el terreno y conectados entre sí mediante pasillos rodeados de vegetación, de esta manera se busca una armonía entre lo natural y construido sin romper con las normas y especificaciones de salubridad para una fábrica de lácteos. Este Centro persigue que el visitante, al ir por el puente interno observando el proceso lácteo, no pierda la noción de que está en un lugar natural y que experimente sensaciones de estar adentro y afuera al mismo tiempo, durante el recorrido. De esta manera la visita del turista a la fábrica se convertiría en un juego de visuales entre lo construido y natural, disfrutando de un momento agradable.

La fábrica al ser pionera en crear una "vitrina" de la producción láctea en el país, también debe ser pionera en otras áreas; eso conlleva al proyecto a ser amigable con el medio ambiente. Además, el proyecto se concibe con la idea de cerrar procesos con respecto a los residuos, se pretende generar la menor cantidad de basura que se deba desechar. Para esto el proyecto es pionero en el uso de técnicas de reutilización de aguas residuales y aguas lluvias en aproximadamente el 100% y en la elaboración de alimento para ganado mediante ensilaje con productos lácteos a nivel nacional.

Anexos.

Anexo 1: Presupuesto referencial.

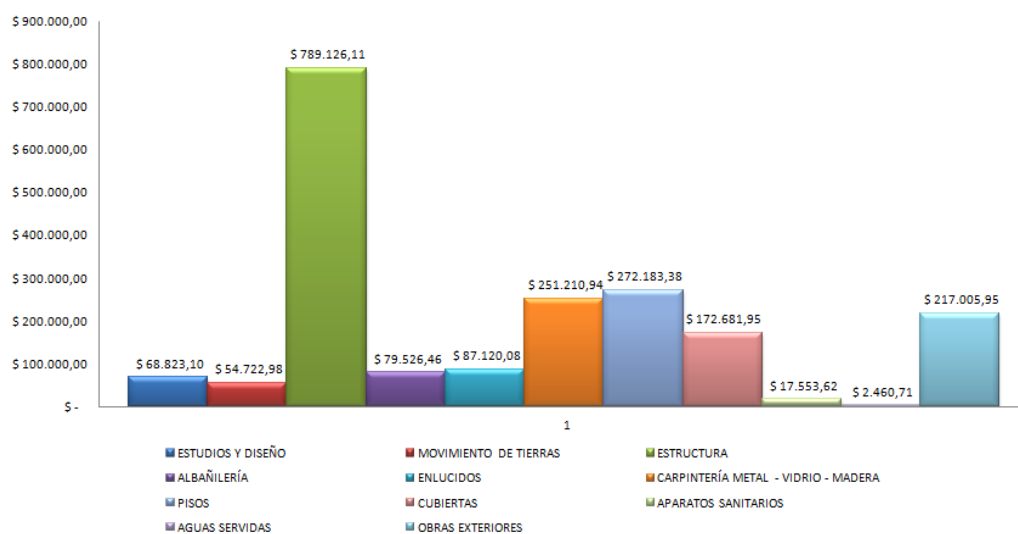
PROYECTO: Centro de Elaboración y Exposición de Productos Lácteos Mejía

ELABORADO POR: Alberto Xavier Guamán A.

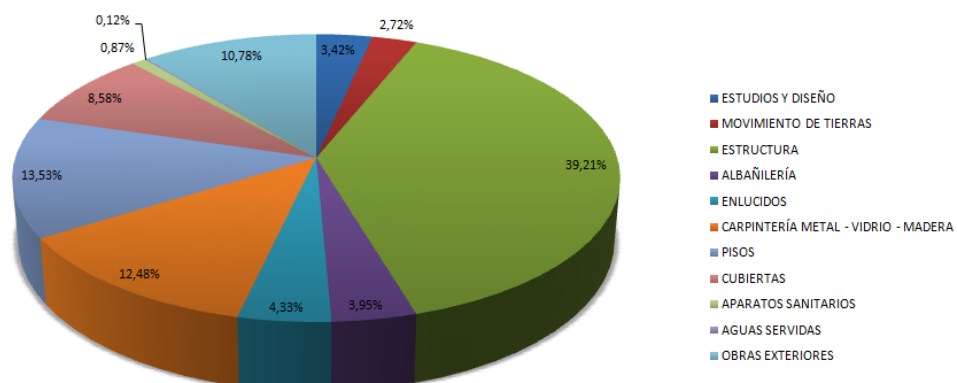
UBICACIÓN: Parroquia de Aloasi, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha			ÁREA DEL TERRENO: 34.686 m ²		
FECHA: Noviembre 2015			ÁREA CONSTRUIDA: 8.252,35 m ² 23,79% (del área de terreno)		
			COS P.B PERMITIDO: 25% P.B		
1 ESTUDIOS Y DISEÑO			29/10/2015		
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio
1.1	ARQUITECTÓNICO	%	1,00	\$ 6.256,65	\$ 6.256,65
1.2	ESTRUCTURAL	m2	8.252,35	\$ 3,00	\$ 24.757,05
1.3	ELÉCTRICO + TELEFÓNICO	m2	8.252,35	\$ 2,50	\$ 20.630,88
1.4	HIDROSANITARIO	m2	8.252,35	\$ 1,50	\$ 12.378,53
1.5	SUELOS	glb	1,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
SUBTOTAL					\$ 68.823,10
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			29/10/2015		
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio
2.1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	m2	34.686,00	\$ 1,25	\$ 43.357,50
2.2	LIMPIEZA A MÁQUINA DEL TERRENO	m2	8.252,35	\$ 0,78	\$ 6.436,83
2.3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA EN TIERRA H= 0-2.75 M	m3	1032,68	\$ 3,54	\$ 3.655,69
2.4	DESALOJO A MÁQUINA, CARGADORA FRONTAL Y VOLQUETA	m2	156,00	\$ 8,16	\$ 1.272,96
SUBTOTAL					\$ 54.722,98
3 ESTRUCTURA			29/10/2015		
CIMENTACIÓN					
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio
3.1	HORMIGÓN EN ZAPATAS: f _c = 210 KG/CM ² . INCLUYE ENCOFRADO	m3	170,10	\$ 223,24	\$ 37.973,12
3.2	HORMIGÓN EN REPLANTILLOS: f _c =140 KG/CM ²	m3	54,76	\$ 93,09	\$ 5.097,61
3.3	HORMIGÓN EN PLINTOS: f _c =210 KG/CM ² . INCLUYE ENCOFRADO	m3	86,90	\$ 283,58	\$ 24.643,10
3.4	HORMIGÓN CICLOPEO 40% PIEDRA. F _c =140 KG/CM ²	m3	696,05	\$ 93,58	\$ 65.135,89
3.5	HORMIGÓN EN CADENAS: f _c =210 KG/CM ² . INCLUYE ENCOFRADO	m3	355,71	\$ 254,69	\$ 90.595,78
3.6	ACERO DE REFUERZO f _y = 4200 KG/CM ²	kg	455,00	\$ 1,75	\$ 796,25
3.7	MALLA ELECTROSOLDADA Ø 10 @ 0.10 CM. EN EJE X Y EJE Y	m2	6.960,45	\$ 7,54	\$ 52.481,79
3.8	HORMIGÓN EN CONTRAPISO f _c =210 KG/CM ² .	m3	696,05	\$ 72,60	\$ 50.533,23
COLUMNAS					
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio
3.8	PLACAS DE APOYO DE COLUMNAS 500X500X15	Unidad	175,00	\$ 5,45	\$ 953,75
3.9	PLACAS METÁLICA RIGIDIZADORAS	Unidad	1.400,00	\$ 1,20	\$ 1.680,00
3.10	PERNOS 3/4" x 12" DE ACERO. CABEZA HEXAGONAL	Unidad	1.400,00	\$ 1,56	\$ 2.184,00
3.11	COLUMNA RECTANGULAR METÁLICA 350X350X10 MM	Kg	8.085,00	\$ 3,53	\$ 28.540,05
3.12	HORMIGÓN EN COLUMNAS RELLENO f _c =210 KG/CM ²	m3	100,80	\$ 72,60	\$ 7.318,08
3.13	PLACAS METÁLICA DE ANCLAJE EN COLUMNA 450 x 450 x 15 MM	Unidad	4.200,00	\$ 3,53	\$ 14.826,00
CERCHAS METÁLICAS					
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio
3.14	TUBO CUADRADO HUECO 120X120X6MM	Kg	6.140,00	\$ 32,48	\$ 199.427,20
3.15	CORREA METÁLICA UPN 160 160X65X10.5X7.5 MM	Kg	45.101,95	\$ 1,37	\$ 61.789,67
3.16	PLATINA METÁLICA PERIMETRAL 390X24X0.5 CM	Kg	1.764,67	\$ 12,72	\$ 22.446,60
3.17	VIGA METÁLICA EN I IPE 450: 450X300X5 MM	Kg	16.821,60	\$ 4,31	\$ 72.501,10
3.18	ÁNGULO DOBLADO 50X50X4 MM	Kg	3.440,64	\$ 1,40	\$ 4.816,90
3.19	ÁNGULO PERIMETRAL DOBLADO 130X130X3MM	Kg	1.434,24	\$ 1,40	\$ 2.007,94
3.20	PLATINA PERIMETRAL 200X5 MM	6m	226,08	\$ 49,12	\$ 11.105,05
3.21	PLACA DE ANCLAJE DE CERCHA INCLINADA E= 4MM	6m	650,00	\$ 49,12	\$ 31.928,00
3.22	PLACA DE ANCLAJE DE CERCHA WARRIEN E= 3MM	Unidad	23,00	\$ 15,00	\$ 345,00
SUBTOTAL					\$ 789.126,11

4 ALBAÑILERÍA						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
4.1	BORDILLO DE TINA DE BAÑO H= 20CM, CERÁMICA GRAMIN 20X20 CM	m	19,90	\$ 30,12	\$	599,39
4.2	MAMPOSTERÍA LADRILLO CARA VISTA 4H, 19 CM RV, 19X07X29	m2	3.045,78	\$ 18,83	\$	57.352,04
4.3	MAMPOSTERÍA LADRILLO CARA VISTA 8H 14X20X29 CM	m2	1145,78	\$ 18,83	\$	21.575,04
SUBTOTAL						\$ 79.526,46
5 ENLUCIDOS						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
5.1	ENLUCIDO VERTICAL INCLUYE ANDAMIOS	m2	1.956,72	\$ 8,12	\$	15.888,57
5.2	MASILLADO EN LOSA + MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE LIQUIDA 3 CM	m2	1.295,00	\$ 8,27	\$	10.709,65
5.3	CERÁMICA PARA PARED	m2	1956,72	\$ 19,86	\$	38.860,46
5.4	LACADO 2 MANOS, SELLADOR - IMPERMEABILIZANTE - LACADO	m2	1089,06	\$ 19,89	\$	21.661,40
SUBTOTAL						\$ 87.120,08
6 CARPINTERÍA METAL - VIDRIO - MADERA						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
6.1	VIDRIO TEMPLADO CLARO 3 MM. INCLUYE MASILLA	m2	6.784,23	\$ 12,94	\$	87.787,94
6.2	VIDRIO TEMPLADO CLARO 4MM. INCLUYE MASILLA	m2	3.452,75	\$ 15,41	\$	53.206,88
6.3	MUEBLES BAJOS DE COCINA MESÓN DE GRANITO NEGRO	m	43,26	\$ 220,00	\$	9.517,20
6.4	MUEBLES ALTOS DE COCINA (TABLERO TRÍPLEX)	m	9,56	\$ 167,32	\$	1.599,58
6.5	CLÓSET (TABLERO TRÍPLEX)	m2	16,25	\$ 144,04	\$	2.340,65
6.6	CERRADURA PRINCIPAL (CESA) TIPO NOVA CROMADA	Unidad	11,00	\$ 38,74	\$	426,14
6.7	CERRADURA BAÑO (CESA), TIPO NOVA CROMADA	Unidad	183,00	\$ 30,69	\$	5.616,27
6.8	PASAMANOS DE GRADA MADERA DE LAUREL	m	83,70	\$ 60,07	\$	5.027,86
6.9	PASAMANOS DE HIERRO, MANGÓN MADERA DE LAUREL	m	171,05	\$ 56,02	\$	9.582,22
6.10	PASAMANOS METÁLICO	m	137,40	\$ 90,15	\$	12.386,61
6.11	PUERTA ENROLLABLE METÁLICA	m2	101,76	\$ 65,00	\$	6.614,40
6.12	VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO. TIPO CORREDIZA	m2	124,86	\$ 68,24	\$	8.520,45
6.13	PUERTAS DE VAIVÉN LACADAS	m2	4,20	\$ 196,15	\$	823,83
6.14	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	m2	64,35	\$ 136,57	\$	8.788,28
6.15	PUERTAS PRINCIPALES LACADAS	Unidad	76,00	\$ 285,55	\$	21.701,80
6.16	PUERTAS DE ACERO INOXIDABLE LÁMINAS GALVANIZADA ESMALTADA NEGRO	m2	142,43	\$ 76,09	\$	10.837,50
6.17	VENTANA TIPO PERSIANA VIDRIO E= 3MM	m2	148,33	\$ 12,94	\$	1.919,39
6.18	MAMPARAS DIVISORAS DE OFICINAS. TABLERO DE MDF Y RECUBIERTO DE TELA	m2	52,50	\$ 85,98	\$	4.513,95
SUBTOTAL						\$ 251.210,94
7 PISOS						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
7.1	DUELA DE EUCALIPTO CEPILLADA Y LACADA PARA INTERIOR	m2	663,86	\$ 58,47	\$	38.815,89
7.2	PORCELANATO 60X60 CM SEPARACIÓN ENTRE PIEZAS 2MM	m2	173,50	\$ 41,11	\$	7.132,59
7.3	CERÁMICA FORMATO 40X40 CM SEPARACIÓN 2MM	m2	626,47	\$ 21,91	\$	13.725,96
7.4	HORMIGÓN TRATADO CON RESINA EPÓXICA	m2	3999,10	\$ 17,00	\$	67.984,70
7.5	PISO VINÍLICO CHERRY E= 5MM	m2	1141,82	\$ 13,94	\$	15.916,97
7.6	PAVIMENTO RÍGIDO PARA CARRETERAS 7.5 CM	m2	4435,44	\$ 21,02	\$	93.232,95
7.7	ADOQUÍN RECTANGULAR HOLANDES 20X10X8 CM	m2	2286,64	\$ 15,47	\$	35.374,32
SUBTOTAL						\$ 272.183,38
8 CUBIERTAS						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
8.1	ESTRUCTURA MADERA DE EUCALIPTO VISTO. TRATADO Y BARNIZADO	m2	2.513,67	\$ 22,50	\$	56.557,58
8.2	CIELORRASO PLANCHAS DE YESO GYPSUM BOARD P/ HUMEDAD	m2	1.545,69	\$ 13,19	\$	20.387,65
8.3	STEEL PANEL CON AISLANTE KUBITEJA KUBIEC - CONDUIT	m3	5.356,04	\$ 16,26	\$	87.089,21
8.4	PLACA DE SUPERBOARD E=2CM	m2	535,45	\$ 16,15	\$	8.647,52
SUBTOTAL						\$ 172.681,95
9 APARATOS SANITARIOS						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
9.1	INODORO DE PORCELANA VICTORIA. BLANCO	Unidad	43,00	\$ 103,69	\$	4.458,67
9.2	LAVAMANOS OVALIN TRÉBOL SONNET	Unidad	37,00	\$ 120,00	\$	4.440,00
9.3	LAVAMANOS SIENA CON PEDESTAL BLANCO	Unidad	9,00	\$ 140,54	\$	1.264,86
9.4	BANCO DE MADERA LAUREL CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO	Unidad	18,00	\$ 35,00	\$	630,00
9.5	SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO	Unidad	20,00	\$ 60,00	\$	1.200,00
9.6	PAPELERA ADOSABLE H= 0.45 CM	Unidad	26,00	\$ 6,49	\$	168,74
9.7	JABONERA CROMADA	Unidad	27,00	\$ 5,24	\$	141,48
9.8	DUCHA SENCILLA CROMADA COMPLETA- INCL. MEZCLADORA Y GRIFERÍA	Unidad	18,00	\$ 70,59	\$	1.270,62
9.9	ACCESORIOS DE BAÑO	JGO	18,00	\$ 26,90	\$	484,20
9.10	LAVAPLATOS 2 POZO GRIFERÍA TIPO CUELLO DE GANSO TIPO TEKA	Unidad	8,00	\$ 240,54	\$	1.924,32
9.11	URINARIO SECO AUTOMÁTICO AMERICAN STANDARD MODELO U4 WATERFREE	Unidad	19,00	\$ 82,67	\$	1.570,73
SUBTOTAL						\$ 17.553,62
10 AGUAS SERVIDAS						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
10.1	BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS 110 MM. UNIÓN CODO	m	78,70	\$ 10,85	\$	853,90
10.2	CANALIZACIÓN PVC 75 MM	pto	20,00	\$ 27,91	\$	558,20
10.3	REJILLA INTERIOR DE PISO 50 MM	Unidad	78,00	\$ 8,87	\$	691,86
10.4	REJILLA EXTERIOR DE PISO 100 MM	Unidad	25,00	\$ 14,27	\$	356,75
SUBTOTAL						\$ 2.460,71
11 OBRAS EXTERIORES						29/10/2015
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio	
11.1	ENCESPAÑO COLOCACIÓN DE ESPECIES NATIVAS EN TERRENO PREPARADO	m2	19.603,30	\$ 4,24	\$	83.117,99
11.2	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	34.686,00	\$ 3,86	\$	133.887,96
SUBTOTAL						\$ 217.005,95

SUBTOTAL 2-11 (A)	\$	1.943.592,18
INSTALACIONES ELÉCTRICAS 15%(B)	\$	291.538,83
INSTALACIONES SANITARIAS 15%(C)	\$	291.538,83
INSTALACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE LA LECHE 10%(D)	\$	194.359,22
SUBTOTAL PARCIAL: A+B+C+D= T	\$	2.721.029,05
IMPREVISTOS 5% (F)	\$	97.179,61
COSTO INDIRECTO 18%(G)	\$	349.846,59
SUBTOTAL CÓD 1: ESTUDIOS Y DISEÑO (H)	\$	68.823,10
SUBTOTAL DEFINITIVO: T+F+G+H	\$	3.236.878,34
IVA 12 %	\$	388.425,40
TOTAL	\$	3.625.303,75
COSTO APROXIMADO DEL M2	\$	439,31



PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO



Bibliografía.

adm_agso. (2014 йил 9-Octubre). AGSO. From ¿Por qué adaptar el modelo Neozelandés a la realidad Ganadera Ecuatoriana?: <http://agsosite.com/2014/10/por-que-adaptar-el-modelo-neozelandes-a-la-realidad-ganadera-ecuatoriana/>

Alberto, A. (2006). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.

Cámara de Agricultura. (2014). *Agroecuador*. From III Censo Agropecuario: <http://www.agroecuador.com/HTML/Censo/Censo.htm>

Chávez, L. (22 de Febrero de 2013). *La ganadería en Ecuador*. Obtenido de Ganadería en el Ecuador: <http://ganaderiaecuador.blogspot.com/>

Collaguazo, H. (29 de Mayo de 2011). *Agricultura y ganadería del Ecuador*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/56603035/AGRICULTURA-Y-GANADERIA-DEL-ECUADOR#scribd>

Diario Opinión. (9 de Mayo de 2014). *Leche ecuatoriana en polvo se exporta con éxito*. Obtenido de <http://www.diariopinion.com/nacional/verArticulo.php?id=885811>

Dirección de Gestión Estratégica. (2013). *Plan Estratégico Insitucional del Gobierno A.D. Municipal del Cantón Mejía 2013-2014*. From Mejía un nuevo latir: http://www.municipiodemejia.gob.ec/downloads/lotaip2014/K/Plan_Estrategico_Institucional_2013-2014.pdf

El Telégrafo. (11 de Septiembre de 2013). *Producción lechera mueve \$ 700 millones al año*. Obtenido de <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/produccion-lechera-mueve-700-millones-al-ano.html>

El Telégrafo. (18 de Octubre de 2014). *La producción lechera en Ecuador genera \$ 1.600 millones en ventas anuales (Infografía)*. Obtenido de

<http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/la-produccion-lechera-en-ecuador-genera-1-600-millones-en-ventas-anuales-infografia.html>

El Telégrafo. (8 de Julio de 2014). *Leche, producto sensible entre la UE y Ecuador (Infografía)*. Obtenido de <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/leche-producto-sensible-entre-la-ue-y-ecuador-infografia.html>

FAO-FEPALE. (2012). *Situación de la Lechería en América Latina y el Caribe en 2011*. Santiago de Chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, División de Producción y Sanidad Animal.

Gobierno A.D. Municipal del Cantón Mejía. (2013). *Plan Estratégico Institucional del Gobierno A.D del Cantón Mejía 2013-2014*. Machachi: Dirección de Gestión Estratégica.

Gobierno de Pichincha-Comunicación Social. (17 de Abril de 2013). *Información General*. Obtenido de <http://www.pichincha.gob.ec/pichincha/datos-de-la-provincia/item/13-informacion-general.html>

Gobierno Provincial de Pichincha. (2014). *Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Obtenido de Sistema Nacional de Información: <http://sni.gob.ec/web/inicio/descargapdyot>

Gobierno Provincial de Pichincha. (2014). *Sistema Nacional de Información*. From Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial: <http://sni.gob.ec/web/inicio/descargapdyot>

INEC. (2012). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Quito.

Instituto Espacial Ecuatoriano. (2013 илл Septiembre). *Sistema Nacional de Información*. From GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000: <http://app.sni.gob.ec/sni->

link/sni/PDOT/ZONA2/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/PICHINCHA/ME
JIA/IEE/MEMORIA_TECNICA/mt_mejia_socioeconomico.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Base de datos, INEC.

La Hora. (2010 йил 11-Septiembre). From Subir el consumo de leche es la meta: http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101016275/-1/Subir_el_consumo_de_leche_es_la_meta.html#.VD5_0vI5MjE

Lechería Latina. (2014 йил 2-Mayo). *lecherialatina.com*. From Ecuador: Leche: el reto es procesar el líquido: <http://www.lecherialatina.com/noticias/ecuador-leche-el-reto-es-procesar-el-liquido-42672/>

Manzanal, M. (2006). *Desarrollo rural: organizaciones, instituciones y territorios*. Buenos Aires: Ciccus.

Metro. (23 de Abril de 2014). *Ecuador entre los países que toma menos leche en América Latina*. Obtenido de <http://www.metroecuador.com.ec/noticias/ecuador-entre-los-paises-que-toma-menos-leche-en-america-latina/AzUndw---87QhI586BnigU/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2012). *Experiencias exitosas de integración asociativa de productores lecheros familiares: tres estudios de casos en Nicaragua, Ecuador y Paraguay*. Santiago de Chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, División de Producción y Sanidad Animal.

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Leche y Productos Lácteos*. Roma: Codex Alimentarius.

PP El Verdadero. (12 de Septiembre de 2013). *Litro de leche pura se vende en \$ 0,50*. Obtenido de <http://www.ppelverdadero.com.ec/pp-comerciante/item/litro-de-leche-pura-se-vende-en-050.html>

RAE. (2001). *Diccionario de la Real Academia de la lengua española* (22.a ed. ed.). Madrid, España: Author.

Requelme, N., & Bonifaz, N. (2012). *Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador*. Cayambe: La Granja.

Rueda, F., & Barreiro, Á. (24 de Octubre de 2010). Sobreproducción de leche en Ecuador. (M. Villamar, Entrevistador)

Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buenn Vivir 2013-2017*. Quito: Senplades.

SNI . (2014). *Sistema Nacional de Información*. Obtenido de Mapas descargables: <http://sni.gob.ec/mapas-descargables>



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593-2-299 16 34
Telf: 593-2-299 15 60
Quito - Ecuador

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN CARRERA DE ARQUITECTURA FADA - PUCE 2014

ESTUDIANTE: ALBERTO XAVIER GUAMÁN AGUIRRE


PROFESOR : HANUEL URIBE

PROYECTO : CENTRO DE ELABORACIÓN Y EXPOSICIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS, MEJÍA

FECHA : MAYO, 2015

El presente informe certifica que el estudiante cumple con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la carrera de arquitectura previo a la obtención del título de arquitecto(a) y está en condiciones para presentar la defensa de grado.


Firma profesor


Firma estudiante

ASESORÍAS

ESTRUCTURAS

Nombre asesor: ALEX ALBUJA

Firma asesor: 

SUSTENTABILIDAD

Nombre asesor: ANDRÉS CEVALLOS

Firma asesor: 

DISEÑO PAISAJE

Nombre asesor: Francisco Román

Firma asesor: 

DOCUMENTO

Nombre asesor: JUAN CARLOS GONZÁLEZ

Firma asesor: 

NORMATIVA

Nombre asesor: _____

Firma asesor: _____